



Liikenne- ja  
viestintäministeriö



© VR-Yhtymä Oy 2009

Kohti uutta liikennepolitiikkaa

# Älyä liikenteeseen ja viisautta liikkujille

Toisen sukupolven  
älystrategia liikenteelle



**Kohti uutta liikennepolitiikkaa  
Älyä liikenteeseen ja viisautta liikkujille  
Toisen sukupolven älystrategia liikenteelle**

Ohjelmia ja strategioita 1/2013

Graafinen suunnittelu: Innocorp Oy

Kannen graafinen suunnittelu: Proinno Design Oy

Valokuvat:

Antero Aaltonen (sivut 9, 20, 47, 48, 50)

Lauri Lankinen/Miika Nordström,

Vediafi oy/Indagon oy (sivu 13)

Rodeo (s. 16)

Paino: LVM

ISSN 1457-747X (painotuote)

ISSN 1795-4037 (verkkojulkaisu)

ISBN 978-952-243-345-9 (painotuote)

ISBN 978-952-243-346-6 (verkkojulkaisu)

# Sisältö

<b>Esipuhe</b>	<b>4</b>
<b>Alkusanat</b>	<b>5</b>
<b>Tiivistelmä</b>	<b>6</b>
<b>1. Viitekehys</b>	<b>8</b>
1.1 Kansallisen älyliikenteen strategian päivitys	8
1.2 Uusi liikennepolitiikka	9
1.3 Euroopan unioni ja älyliikenne	10
1.4 Älyliikenne ja megatrendit	11
1.5 Älyliikennemarkkinat – volyymi ja haasteet	12
1.5.1 Markkinavolyymi	12
1.5.2 Markkinahaasteet	12
<b>2. Älykäs liikennejärjestelmä</b>	<b>14</b>
2.1 Älyliikenteen visio	14
2.2 Älyliikenteen periaatteet	15
<b>3. Älykkään liikennejärjestelmän tavoitteet ja painopistealueet</b>	<b>17</b>
3.1 Liikenteen älystrategian tavoitteet 2020	17
3.2 Liikenteen älystrategian painopistealueet	17
3.2.1 Tehokkuus	18
3.2.2 Turvallisuus	18
3.2.3 Ympäristöystävällisyys	19
3.2.4 Käyttömukavuus	20
3.2.5 Toteutusyhteistyö	21
<b>4. Liikenteen toisen sukupolven älystrategian toimeenpano</b>	<b>22</b>
4.1 Älykkään liikennejärjestelmän viitearkkitehtuuri	22
4.2 Liikennejärjestelmän tilannekuva ja operointi	23
4.2.1 Liikennejärjestelmän tilannekuva	24
4.2.2 Liikennejärjestelmän aktiivinen operointi	24
4.2.3 Uudet liikenteenohjausjärjestelmät	26
4.3 Yhtenäinen joukkoliikennejärjestelmä	28
4.3.1 Valtakunnallinen joukkoliikenteen aikataulu- ja reittipalvelu	29
4.3.2 Yhteiskäyttöinen maksujärjestelmä	29
4.3.3 Joukkoliikenteen liikennevaloetuudet suurilla kaupunkiseuduilla	30
4.3.4 Joukkoliikenteen ”ovelta ovelle” -matkaketjut	30
4.4 Älykäs liikenteen valvonta	31
4.5 Reagoivat ja ennakoivat turvajärjestelmät	32
4.5.1 Onnettomuuksien seurauksien lieventäminen	32
4.5.2 Onnettomuuksien ehkäiseminen	32
4.6 Liikenteen monipalvelumalli	34
4.7 Älykäs logistiikka	36
4.7.1 Kuljetusten sähköiset toimintamallit	36
4.7.2 Merenkulun ja satamien älypalvelut	36
4.7.3 Tullin älypalvelut	37
4.7.4 Ilmailun älypalvelut	37
4.8 Ekologinen ja viisaampi liikkuminen	37
4.8.1 Liikkujan ja liikkumisen ohjaus	38
4.8.2 Kohti älykästä sähköistä liikennettä	41
4.9 Älyliikenteen innovointi- ja pilotointiohjelmat	42
<b>5. Liikenteen toisen sukupolven älystrategian toteutus</b>	<b>46</b>
5.1 Älyliikenteen tutkimus- ja kehittämistoiminta	46
5.2 Esikaupalliset hankinnat	46
5.3 Toteutuksen organisointi ja seuranta	47
5.4 Liikenteen älystrategian toimeenpanon rahoitus	49

# Esipuhe

Liikenne ei ole itseisarvo, vaan mahdollistaja. Uusi ajattelu on haaste, mutta myös valtava mahdollisuus. Nämä ovat ajatuksia, joista olen liikenneministeriaikanani tullut yhä vakuuttuneemmaksi.

Uskon vahvasti, että liikennejärjestelmää tulee kehittää aikaisempaa innovatiivisemmin, monipuolisemmin ja pitkäjänteisemmin. Liikenne sinänsä ei ole itseisarvo, vaan se on mahdollistaja, jolla ihmiset, yritykset ja yhteiskunnat saavuttavat omat tavoitteensa. Uusi liikennepolitiikka on näiden tavoitteiden saavuttamista monipuolisin keinoin. Tieto- ja viestintäteknologia on keino, jonka merkitys ihmisten arjessa ja tulevaisuuden liikennetratkaisuissa tulee varmasti kasvamaan.

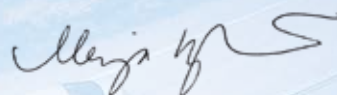
Nämä ajatukset näkyvät myös liikennepoliittisessa selonteossa, jossa hallitus on halunnut uudistaa liikennepolitiikan linjauksia määrätietoisesti. Liikennepolitiikka on yhteiskuntapolitiikkaa - liikenne kytkeytyy aiempaa tiukemmin elinkeinoelämään, palveluihin, talouteen, työllisyyteen sekä alueiden kehittämiseen. Tätä edellyttää myös hallitusohjelma, jossa todetaan: ”julkisen talouden haasteet, kansallisen kilpailukyvyyn parantaminen, ilmastopolitiikka sekä elinkeinorakenteen muutos ja palvelujen turvaaminen

edellyttävät tehokkaampia ja vaikuttavampia keinoja liikennejärjestelmän kehittämiseen”.

Nyt julkaistava toisen sukupolven älystrategia liikenteelle tukee uuden liikennepolitiikan toteutusta ja avaa tieto- ja viestintäteknologian potentiaalia sekä viranomaisten että elinkeinoelämän näkökulmista. Toivon, että strategia onnistuu myös kiihdyttämään tieto- ja viestintäteknologian mahdollisuuksien täysipainoista hyödyntämistä liikennesektorilla ja laajemminkin yhteiskunnassamme.

Älyliikenne ei ole vain tulevaisuutta, vaan täällä jo tänään. Toivon sydämestäni, että suomalainen yhteiskunta tarttuu kunnianhimoisesti niihin uusiin mahdollisuuksiin, joita älyn ja liikenteen yhdistelmä tarjoaa.

Helsingissä 30. päivänä huhtikuuta 2013



Merja Kyllönen  
Liikenneministeri



# Alkusanat

Suomi julkaisi vuoden 2009 syksyllä maailman ensimmäisen kaikki kulkumuodot käsittävän kansallisen älyliikenteen strategian. Strategian pohjalta valtioneuvosto teki periaatepäätöksen keväällä 2010, jolla vahvistettiin kansallisen älyliikenteen strategian mukaiset tavoitteet ja toimenpiteet tarkoituksena kytkeä älyliikenteen tarjoamat mahdollisuudet tiiviisti liikennepoliittisiin tavoitteisiin.

Maailman ensimmäinen kansallinen älyliikenteen strategia herätti myös kansainvälistä kiinnostusta ja työ palkittiin Euroopan Komission eSafety Forumin myöntämällä eurooppalaisella älyliikennepalkinnolla Brysselissä syksyllä 2010.

Älyliikenteen neuvottelukunta käynnisti älyliikenteen strategian päivityksen, jonka tavoitteena ovat strategian toimeenpanon tukeminen ja kärkihankkeiden ajanmukaistaminen niiltä osin, kuin nopeasti kehittyvän tieto- ja viestintäteknologian uudet mahdollisuudet antoivat aihetta. Strategiapäivitystä työstiin rinnakkain liikennepoliittisen selonteon kanssa. Selonteon tultua eduskunnan hyväksymäksi, strategiaa linjattiin palvelemaan uuden liikennepoliitiikan tavoitteiden toteuttamista.

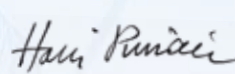
Nyt valmistunut toisen sukupolven älystrategia liikenteelle jakaa aiemman strategian vision, tavoitteet ja periaatteet. Samoin aiemman strategian kärkihankkeet sisältyvät liikenteen toisen sukupolven älystrategiaan niiltä osin, kuin ne eivät ole jo toteutuneet. Uudet kärkihankeavaukset sisältävät aiempaa painokkaammin mm. avoimen datan mahdollisuuksien hyödyntämisen, ekologisen liikkumisen edistämisen älykkäin menetel-

min, sähköisen ja älykkään liikenteen synergiaetujen hyödyntämisen sekä toteutusta edistävien testaus- ja pilotointifasilitteettien kehittämisen.

Toisen sukupolven älystrategia liikenteelle jatkaa älyliikenteen integroimista osaksi kaikkia liikennemuotoja ja oleelliseksi osaksi liikennejärjestelmän asiakaslähtöistä ope-ointia ja suomalaista uutta liikennepoliitiikkaa. Uuden liikennepoliitiikan mukaisesti strategian toteutuksessa korostuvat poikkihallinnollinen yhteistyö ja erityisesti julkisen sektorin ja yritysmaailman yhteistyön mahdollisuudet. Perinteisten liikennepoliittisten tavoitteiden toteutumisen rinnalla tavoittelemme huomattavia tuottavuusetuja yhteiskuntamme eri sektoreilla ja uusia liiketoimintamahdollisuuksia voimakkaasti kasvavalla älyliikenteen toimialalla.

Kiitämme työryhmää ja älyliikenteen neuvottelukuntatyöhön osallistuneita sekä kaikkia kommentoijia hyvistä ajatuksista ja suuresta avusta liikenteen toisen sukupolven älystrategian työstämisessä.

Helsingissä 30. päivänä huhtikuuta 2013



Harri Pursiainen  
Kansliapäällikkö



Minna Kivimäki  
Ylijohtaja,  
liikennepoliitiikan  
osasto



# Tiivistelmä

Tämä toisen sukupolven älystrategia liikenteelle jakaa vuonna 2009 julkaistun kansallisen älyliikenteen strategian vision, tavoitteet ja periaatteet.

Strategian toteutuksessa korostuvat asiakaslähtöisyys, poikkihallinnollisuus sekä erityisesti julkisen sektorin ja yritysmaailman yhteistyö. Strategiassa toteutetaan uutta liikennepoliittista ajattelua.

Toisen sukupolven strategian pääteemoina ovat

- asiakaslähtöinen liikkumisen, kuljetusten ja tietopalvelujen palvelutason parantaminen
- uuden liikennepoliittikan toimeenpanon edistäminen
- EU:n liikenteen valkoisen kirjan ja älyliikenteen direktiivin linjaamien tavoitteiden saavuttaminen
- tieto- ja viestintäteknologian nopean kehittymisen tarjoamien mahdollisuuksien hyödyntäminen.

Liikenteellisten tavoitteiden lisäksi älyliikenteen edistämiseen kannustavat mahdollisuudet älyliikenteen kasvavilla markkinoilla. Globaalit älyliikennemarkkinat ovat kymmeniä miljardeja euroja ja vuotuinen kasvu noin 20 prosenttia. Älyliikenteen toimiala on yksi voimakkaimmin kasvavista toimialoista.

Älyliikennepalvelujen kysynnän kasvun taustalla ovat kasvihuonekaasupäästöjen lisääntyminen, yksityisautoilun jatkuva kasvu sekä kaupungistumisen mukanaan tuomat ongelmat. Tieto- ja viestintäteknologian kehittyminen parantaa älyliikenteen ratkaisujen ja palvelujen mahdollisuutta ratkaista näitä ongelmia. Teknologisista trendeistä

merkittävimpiä ovat mobiilien päätelaitteiden ja sovellusten määrän voimakas kasvu sekä jatkuva yhteys tietoliikenneverkkoon. Myös tietovarantojen avaaminen, paikkatieto- ja navigointipalveluiden lisääntyminen ja kohdennettu älykäs sisältö sekä päätelaiteriippumattomuus kiihdyttävät älyliikennemarkkinoiden kasvua.

Strategian vaikuttavuusalueet ovat liikennejärjestelmän tuottavuus ja tehokkuus, ympäristöystävällisyys, turvallisuus, asiakaslähtöisyys sekä käyttömukavuus. Näistä turvallisuus, tehokkuus ja ympäristöystävällisyys ovat jo varsin vakiintuneita vaikutusalueita, tosin niiden keskinäiset painotukset ovat vuosien saatossa muuttuneet. Käytettävyydestä on mobiilissa maailmassa tullut keskeinen menestystekijä. Sama suuntaus näkyy laajemmin tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntävillä aloilla. Liikennejärjestelmässä käytäjäystävällisyys koostuu monesta eri osatekijästä. Näistä keskeisimpiä ovat liikkumisen sujuvuus, matka- ja kuljetusketjujen saumattomuus sekä tietopalvelujen laatu.

Liikennepoliittisen vaikuttavuuden aikaansaamiseksi oleellista on kärkihankkeiden toimeenpanon nopeuttaminen. Nuorena ”teollisuudenalana” älyliikennesektori on painottunut tutkimukseen ja kehittämiseen sekä pilotti- ja testihankkeisiin. Jatkossa painotus siirtyy hyviksi todettujen ratkaisujen laaja-alaiseen toteuttamiseen.

Toisen sukupolven strategian toimeenpano etenee kärkihankkeiden toteutuksen kautta. Kärkihankkeiden tavoitteena on vaikuttaa sekä liikennejärjestelmätasolla että poikkihallinnollisesti. Lisäksi yhteiskuntataloudellisuuden edistäminen on hankkeiden tavoitellistalla korkealla.

Strategian toimeenpano-ohjelma sisältää seuraavat kärkihankkeet:

1. Älykkään liikennejärjestelmän viitearkkitehtuuri
2. Liikennejärjestelmän tilannekuva ja operointi
3. Yhtenäinen joukkoliikennejärjestelmä
4. Älykäs liikenteen valvonta
5. Reagoivat ja ennakoivat turvajärjestelmät
6. Liikenteen monipalvelumalli
7. Älykäs logistiikka
8. Ekologinen ja viisaampi liikkuminen
9. Älyliikenteen innovointi- ja pilotointiohjelmat

Kärkihankkeiden runko on perua vuoden 2009 kansallisesta älyliikenteen strategias-  
ta. Sitä on täydennetty niin, että se vastaisi paremmin kolmen viime vuoden aikana tunnistettuihin tarpeisiin sekä vuonna 2010 jul-  
kistetun EU:n ITS<sup>1</sup>-direktiivin linjauksiin.

Kärkihankkeiden tavoitteet, sisältö, laa-  
juus ja kesto vaihtelevat suuresti. Yhteisenä  
piirteenä on kuitenkin se, että ne palvelevat  
kaikki useampien strategiassa määriteltyjen  
tavoitteiden saavuttamista.

Strategian toimeenpano edellyttää eri osa-  
puolien yhteistyötä ja sitoutumista. Pääsään-  
töisesti kaikissa hankkeissa on kyse julkisen  
ja yksityisen sektorin yhteishankkeista. Jul-  
kinen sektori toimii liikennepoliittisena suun-  
nannäyttäjänä ja mahdollistajana, kun taas  
yksityisen sektorin rooli on olla toteuttaja ja  
kaupallistaja.

Hankkeiden rahoitus koostuu useista lähteis-  
tä ja rahoittamiseen osallistuvat kaikki lii-  
kennesektorin osapuolet. Päävastuu rahoit-  
uksesta on liikennehallinnon toimijoilla.  
Strategian toteuttamisen edellytyksenä kui-  
tenkin on, että valtion lisäksi kustannuksiin  
osallistuvat myös muut toimijat, kuten mm.  
yritykset, kunnat ja kaupungit, TEKES sekä  
loppukäyttäjät kukin omassa roolissaan.

Strategialla viedään asteittain käytäntöön  
EU:n valkoisen kirjan ”käyttäjä maksaa” ja  
”saastuttaja maksaa” -periaatteita.

Liikenteen toisen sukupolven älystrategi-  
an toimeenpanon vuosibudjettia on vaikea  
yksiselitteisesti erottaa muusta toiminnas-  
ta, mutta suuruusluokka on 40–60 miljoonaa  
euroa vuodessa. Hankkeet toteutetaan bud-  
jettikehysten sisällä. Kärkihankkeiden koko-  
naiskustannukset vuosille 2013–2017 ovat  
noin 300 miljoonaa euroa ja ne jakautuvat  
eri osapuolille seuraavasti:

- valtio 215 milj. €
- kunnat 20 milj. €
- yritykset 30 milj. €
- käyttäjät 35 milj. €

Suomessa on erinomaista osaamista käytän-  
nössä kaikilla älyliikennesektorin ydinalueilla.  
Suomalaisilla yrityksillä on hyvät mahdolli-  
suudet ottaa osansa voimakkaassa kasvussa  
olevista kansainvälisistä älyliikenteen mark-  
kinoista ja synnyttää uutta liiketoimintaa ja  
työpaikkoja.

Älyliikenteen toisen sukupolven strategian  
toteutus mahdollistaa älyliikenteen ekosys-  
teemin kehittymisen. Tämä palvelee saman-  
aikaisesti sekä kansallisten liikennepoliit-  
tisten että elinkeinopoliittisten tavoitteiden  
saavuttamista.

1 ITS (Intelligent Transport Systems and Services) viittaa  
älykkäisiin liikenteen ja logistiikan järjestelmiin,  
joita kehitetään tietotekniikkaan tukeutuen.



# 1. Viitekehys

*”Ajoneuvoihin ja liikenteenhallintaan liittyvät uudet teknologiat ovat avaintekijä liikennepäästöjen alentamiseen EU:ssa sekä muualla maailmassa. Kestävään liikkuvuuteen on pyrittävä maailmanlaajuisesti. Vii-västynyt toiminta ja uusien teknologioiden varovainen käyttöönotto voisi johtaa EU:n liikennealan peruuttamattomaan taantumiseen. EU:n liikenneala kohtaa kasvavaa kilpailua nopeasti kehittyvillä liikenteen maailmanmarkkinoilla.”*

*Euroopan Komission Valkoinen kirja 2011*

Liikenteen älystrategian viitekehys pohjautuu laajasti eurooppalaiseen ja kansalliseen liikennepoliittiseen tavoitemaailmaan sekä globaaleihin älyliikennetrendeihin ja -teknologioihin. Lisäksi älyliikenteeseen välillisesti liittyvien teollisuudenalojen, kuten ajoneuvo-teollisuuden ja tieto- ja viestintäteollisuuden kehitystrendit tuovat omat reunaehdonsa ja erityisesti mahdollisuutensa kansallisiin toteutuksiin.

## 1.1 Kansallisen älyliikenteen strategian päivitys

Suomen kansallinen älyliikenteen strategia valmistui syksyllä 2009, maailman ensimmäisenä kaikki kulkumuodot kattavana kansallisena strategiana. Kansallinen strategia virallisti älyliikenteen aseman ja oli osaltaan tukemassa koko liikennepoliittikan uudistamista vastaamaan paremmin 2010-luvun haasteita.

Vuoden 2009 kansallisessa älyliikenteen strategiassa määriteltiin älyliikenteen visio, periaatteet ja päämäärät vuoteen 2020 sekä painopistealueet kärkihankkeineen. Lisäksi strategiassa kuvattiin eri toimijoiden roolit ja rahoitus sekä laadittiin konkreettinen

toimeenpano-ohjelma vastuutahoineen ja aikatauluineen. Strategian toimeenpanoa tukemaan ja seuraamaan perustettiin ”Kansallinen älyliikenteen neuvottelukunta”. Strategiassa määritellyt kahdeksan kärkihankkeiden kokonaisuutta ovat keväällä 2013 kaikki käynnissä; osa niistä toteutuslinkaarensa alussa ja osa jo loppusuoralla.

Kansallisen älyliikenteen strategian päivitys käynnistettiin 2011 älyliikenteen neuvottelukunnan toimesta, hallitusohjelman linjauksen mukaisesti. Hallitusohjelmassa linjattiin tieto- ja viestintäteknikkaa hyödyntävien älyratkaisujen käyttöönoton edistäminen poikkihallinnollisesti kaikilla yhteiskunnan sektoreilla. Sen mukaan jokainen ministeriö laatii hallituskauden alussa älystrategian tavoitteineen ja ohjauskeinoineen. Strategiapäivityksen tuloksena syntyi toisen sukupolven älystrategia liikenteelle: ”Älyä liikenteeseen ja viisautta liikkujille”, joka keskittyy toteutuksen tehostamiseen ja toimenpideohjelman täydentämiseen.

Toisen sukupolven älystrategiaa liikenteelle valmisteltiin liikenne- ja viestintäministeriön vetämänä työryhmässä, jossa olivat edustettuina Liikennevirasto, Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi, Ilmatieteen laitos, Helsingin kaupunki sekä yritysten edustajina ITS Finland ry ja Nokia Oyj. Strategiaa työstettiin aluksi rinnakkain liikennepoliittisen selonteon kanssa ja keskeiset linjaukset suunnattiin uuden liikennepoliittikan tavoitteita tukeviksi selonteon tultua hyväksytyksi eduskunnassa. Prosessin aikana pidettiin erilliset kuulemistilaisuudet suurille kaupunkiseuduille sekä yritysmaailman edustajille. Strategiapäivityksen sisältöä ja erityisesti kärkihankkeiden etenemistä käytiin läpi kaikissa neuvottelukunnan kokouksissa sekä neuvottelukunnan alaisissa työryhmissä. Lisäksi päivitysluonnos lähetettiin laajalle kommentointikierrokselle runsaalle 500 henkilölle ja organi-





saatiolle, joista saatiin lähes 70 vastausta. Kaikki kommentit käytiin läpi ja otettiin huomioon strategian viimeistelyssä.

## 1.2 Uusi liikennepolitiikka

Hallitusohjelma painottaa liikennepolitiikan kytkeä kokonaisvaltaisesti ja poikasihallinnollisesti elinkeinoelämän, talouden, työllisyyden sekä alueiden kehittämisen kehikseen. Kestävässä käyttäjäkeskeisessä palveluyhteiskunnassa infrastruktuuria, liikumista ja logistiikkaa lähestytään palveluna ja kasvun, kilpailukyvyn ja hyvinvoinnin lähteenä.

Suomen liikennepolitiikan keskeisinä tavoitteina ovat matkojen ja kuljetusten sujuvuuden ja turvallisuuden varmistaminen, päästötavoitteiden saavuttaminen sekä liikennejärjestelmän tuottavuuden ja vaikuttavuuden parantaminen. Perinteisin väyläinvestointeihin painottuvien liikennejärjestelmän kehittämiskeinoin, ja tiedossa olevin resurssein, näiden kaikkien tavoittei-

den yhtäaikainen saavuttaminen on haasteellista. Tarvitaan uudenlaista ajattelua, tarvitaan uutta liikennepolitiikkaa.

Uudessa liikennepolitiikassa palvelutason parantaminen ei enää tyypillisesti synny tekemällä enemmän vaan tekemällä asiat viisammin. Kaivataan lisää uskallusta kyseenalaistaa nykyistä toimintaa ja toimintatapoja sekä innostusta luoda uusia ratkaisuja yhä monimutkaisempiin ja hallinnonalarajat ylittäviin ongelmiin. Liikennehallinnossa on panostettava aikaisempaa enemmän innovatiivisiin ratkaisuihin ja hyödynnettävä laajasti tieto- ja viestintäteknologian mahdollisuudet, tavoitteena älykäs liikennejärjestelmä.

Uuden liikennepolitiikan mukainen ajattelu pohjautuu hallitusohjelmaan ja saa konkreettisen muotonsa huhtikuussa 2012 hyväksytyn liikennepoliittisen selonteon linjauksissa. Keskeistä on palvelutasoajatteluun perustuva liikennejärjestelmän kehittäminen, jossa julkinen tilaaja määrittelee palvelutason ja toimittajille jätetään aikaisempaa suurempi vapaus teknisen toteutuksen osalta. Jatkossa ajattelutavan muutos näkyy liikennehallin-

nossa kaikilla tasoilla. Ajattelun suuntaamista edesauttaa uuden liikennepolitiikan klubi, joka on korvannut älyliikenteen neuvotelukunnan. Samalla älyliikenne integroituu osaksi uutta liikennepolitiikkaa sekä sulautuu luonnolliseksi osaksi liikennejärjestelmän kehittämistä.

### 1.3 Euroopan unioni ja älyliikenne

Euroopan komission keskeinen liikennepoliittinen linjaus vuodelta 2011 eli liikenteen Valkoinen kirja: ”Yhtenäistä Euroopan liikennealuetta koskeva etenemissuunnitelma – Kohti kilpailukykyistä ja resurssitehokasta liikennejärjestelmää” painottaa kilpailukykyistä ja resurssitehokasta liikennejärjestelmää. Sen mukaan liikenteen on kulutettava vähemmän energiaa, käytettävä puhdasta energiaa sekä hyödynnettävä tehokkaasti multimodaaleja, yhteen kytkettyjä ja älykkäitä liikenneverkkoja, mutta kuitenkin siten, ettei liikkuvuutta tarvitse rajoittaa. Tämä merkitsee yhtenäisen liikennealueen muodostamista tärkeimmille liikennekäytävälle (TEN-verkko), liikenteenohjausjärjestelmien päivittämistä yhteentoimiviksi ja liikkumisen ja kuljettamisen hinnoittelun uudistamista kustannusvastaavaksi.

Älyliikenteen kannalta keskeisimmät EU:n asiakirjat ovat tieliikenteessä Älyliikenteen toimintasuunnitelma (ITS Action Plan) ja sen toteuttamista tukeva älyliikennedirektiivi (ITS Directive 2010/40/EU). Tämän elokuussa 2010 voimaan tulleen älyliikennedirektiivin keskeisimmät tuotokset ovat EU:n komission määräykset älyliikenteen ensisijaisille toimille. Määritysten tarkoituksena on taata palveluiden ja järjestelmien yhteentoimivuus ja jatkuvuus sekä alueellisesti että valtioiden rajojen yli sekä varmistaa palveluiden tarvitseman liikennetiedon saatavuus ja riittävä laatu. Samalla muodostetaan liikenteen palveluille ja laitteille Euroopan laajuinen markkina-alue.

Ensimmäiset määräykset autojen automaattiselle hätäviestijärjestelmälle (eCall) ja ilmaiseksi tarjottavalle, turvallisuuden kannalta tärkeälle liikennetiedolle valmistuivat vuoden 2013 alussa. Lähivuosina tuotetaan määräykset myös älykkäiden rekkaparkkien tieto- ja varauspalveluille, ajantasaiselle liikennetiedotukselle ja mul-

timodaalille matkustajatiedolle. Jos komission laatimat määräykset hyväksytään EU:n parlamentissa ja Euroopan neuvostossa, niitä on noudatettava älyliikennepalveluja toteuttaessa. Kukin jäsenmaa päättää kuitenkin itsenäisesti milloin ja mitä palveluja se ottaa käyttöön.

Suomen kannalta on tärkeää edustaa kansallisia näkemyksiä älyliikenteen toimintasuunnitelman ja direktiivin toteuttamisesta valvovassa ITS komiteassa. Lisäksi tulee osallistua aktiivisesti kansainvälisiin standardisointikomiteoihin sekä asiantuntijatyöpajoihin ja -kokouksiin ensisijaisten toimien määritysten laatimis- ja viimeistelyvaiheissa.

EU:lla on myös käynnissä joukko muita aloitteita ja toimenpiteitä, jotka liittyvät kiinteästi älyliikenteeseen. Tällaisia ovat mm. Euroopan kilpailukykyä ja talouskasvua edistävä Innovation Union, tietoverkkojen hyödyntämistä edistävä Digital Agenda for Europe sekä kaupunkiseutujen kasvavien liikenne- ja muiden ongelmien ratkaisuun tähtäävä Smart Cities. Kaikissa näissä hankkeissa toivotaan nopeutettavan innovaatioiden syntyä Euroopassa ja yhtenä välineenä tähän nähdään suurimittaiset eurooppalaiset yhteishankkeet ja kokeilualueet.

Euroopan komission ”Viestintäverkkojen, sisältöjen ja teknologian pääosaston”, DG CONNECT:n luotsaama iMobility Forum panostaa ajoneuvojen turvallisten, älykkäiden ja puhtaiden palvelujen toteuttamisen nopeuttamiseen tieliikenteessä, eritoten yhteistyössä teollisuuden kanssa. Liikenteen ja liikkumisen pääosasto, DG MOVE puolestaan tukee ja nopeuttaa älyliikenteen toteuttamista yleiseurooppalaisille liikenneverkoille Connecting Europe Facility (nykyinen TEN-T) -ohjelman avulla.

Liikennetutkimuksen kansallisen rahoituksen voimakas aleneminen on nostanut EU:n tutkimusohjelmien tärkeyttä myös kansallisen kehityksen ohjaajana. Vuonna 2014 käynnistytvässä Horizon 2020-kokonaisuudessa älyliikenteen T&K-toiminnan kannalta tärkein lienee Societal challenges -otsakkeen alla oleva Smart, Green Integrated Transport -ohjelma. Myös TEN-T -ohjelma sisältää lukuisia rahoitusmahdollisuuksia älyliikenteenkin osalta.

EU:n oma satelliittijärjestelmä, GALILEO, aloittaa alustavan palvelutarjonnan vuonna 2014 ja antaa luotettavan pohjan tuleville palveluille. GALILEO on täysin valmis 2020.

## Suomen EU-toimintaan liittyviä keskeisiä linjauksia:

- Älyliikennedirektiivin ja toimintasuunnitelman toteuttaminen edellyttävät Suomelta kansallisen liikenteen alan T&K:n aiheiden kytkemistä kiinteämmin suoraan osaksi EU:n T&K-painotuksia sekä kansallisten toimenpideohjelmien laatimista direktiivin ensisijaisille aloille ja toimille. Samalla tulee varmistaa kansallisen T&K-toiminnan innovatiivisuus ja joustavuus sekä erityisesti Venäjäyhteistyön jatkuvuus.
- Tieliikenteen lisäksi muille liikennemuodoille tulisi laatia vastaavat EU:n laajuisten liikenteenhallintajärjestelmien kansalliset toteutussuunnitelmat (ilmailiikenne SESAR, rautatieliikenne ERTMS, merenkulku SafeSeaNet).
- Liikenteen ja kuljetusten hinnoittelusta tulisi laatia kustannusvastaavan hinnoittelun kansallinen suunnitelma.

### 1.4 Älyliikenne ja megatrendit

Älyliikenne ei ole suuntauksien ja trendien osalta eristyksissä, vaan globaalit trendit ja makrotalous vaikuttavat siihen huomattavasti, ja ovat omalta osaltaan vahvistaneet älyliikenteen palvelujen kysyntää ja kehittymistä.

2000-luvun suurin globaali trendi on **ympäristöasioiden korostuminen**. Liikenteeseen vaikuttaa erityisesti ilmastonmuutos sekä luonnonvarojen niukkuus. Liikenteen päästöjen merkitys ilmastonmuutokseen on suuri. Euroopassa vuonna 2012 kaikista kasvihuonepäästöistä liikennelähtöisiä on 25 % ja siten se on toiseksi suurin kasvihuonepäästöjen aiheuttaja. Huomattavaa on, että autoilun osalta iso osa päästöistä syntyy tehottomassa liikkumisessa, esimerkiksi kaupungeissa parkkipaikkojen etsimisessä. On selvää, että kasvihuonepäästöjen osalta seuraavien vuosikymmenten aikana on saatava aikaan merkittäviä vähennyksiä. Euroopan unionin tavoitteet puhtaammasta ja vähemmän energiaa kuluttavasta liikenteestä ovat erittäin tärkeitä ja määrittävät kansallisia toimia, joissa älyliikenteen keinoilla on merkittävä rooli.

Maailman kehittyneimmissä maissa haasteita asettaa **väestön ikääntyminen**, joka vaikuttaa trendinä myös liikennejärjestelmän kehittämistarpeisiin. Ikääntyvän väestön määrän kasvaminen luo erityistarpeita

ajoneuvoteknologiaan, liikenteen palveluihin sekä turvallisuuteen.

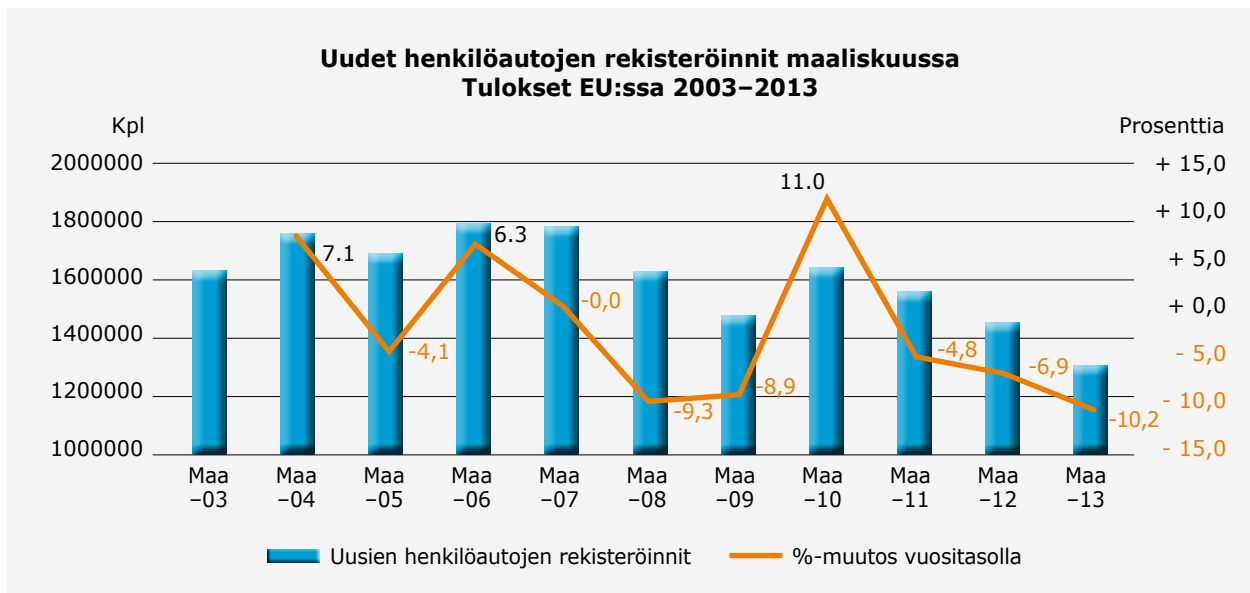
Liikennejärjestelmän ja kansantalouden osalta yksi merkittävimmistä trendejä on **kau-pungistuminen**, jonka vaikutukset ovat samankaltaisia kaikkialla maailmassa. Kasvavaan liikkumistarpeeseen ratkaisuja haetaan älykkäästä liikennejärjestelmästä, jossa on käytettävissä riittävä joukkoliikenneverkosto tuettuna älykkäillä liityntäliikenne- ja pysäköinti-ratkaisuilla.

Viimeiset vuosikymmenet autoistumisen kasvu on näyttänyt väistämättömältä, mutta mm. virtuaaliläsnäolon, tietopalvelujen, kaupungistumisen ja julkisen liikenteen parantamisen seurauksena maailmalla on yleistynyt trendi, jossa nuoret aikuiset **eivät näe tarvetta hankkia ajokorttia tai omistaa autoa** samalla tavalla kuin aikaisemmin. Tätä trendiä tukee myös uusien autojen rekisteröintien laskeminen Euroopassa. Näistä muutoksista uusien ajoneuvojen rekisteröinnit korreloivat vahvasti yleiseen talouden kehitykseen, mutta nuorten ajokorttien hankkiminen ei ole yhtä lailla sidoksissa talouden suhdanteisiin.

Nämä trendit eivät poista yksityisautoilua, mutta ne muuttanevat sitä. Liikenteen ja liikkumisen tulevaisuuden trendinä voidaankin nähdä liikkumisen palveluiden kehittymisen yhä merkittävämpään rooliin. Eurooppalaisten ajoneuvovalmistajien suunnitelmissa on tuoda markkinoille ratkaisuja, joissa ajoneuvon lisäksi valmistaja tarjoaa liikkumisen kokonaispalvelupaketin, jossa myös joukkoliikenteen palvelut ovat osana kokonaisuutta. Tietotekniikkamaailmasta tuttu pilvipalveluihin perustuva SaaS-ajattelu (Software as a Service) heijastuu liikenteessä TaaS-ajatteluun (Traffic as a Service).

Teknologisista trendeistä liikenteen kanalta ovat merkittävimmät mobiilien päätelaitteiden ja sovellusten määrän voimakas kasvu, jatkuva yhteys tietoliikenneverkkoon (always online), big data -ajattelun mahdollisuudet, tietovarantojen avautuminen, paikkatieto- ja navigointipalveluiden lisääntyminen, kohdennettu älykäs sisältö sekä päätelaiteriippumattomuus. Nämä kaikki ovat osa ubiikkia eli kaikkialla läsnä olevaa tietoyhteiskuntaa, jota kohti vääjäämättä etenemme ja ne kaikki ilmenevät myös liikenteen palveluissa.

Yllä olevat trendit ja muutokset luovat mahdollisuuksia uudelle liiketoiminnalle, palveluille ja toimijoille. Suomella ja suomalaisilla yrityksillä onkin älyliikenteen saral-



Kuva 1. Uusien henkilöautojen rekisteröinti Euroopassa. European Automotive Manufacturers Association (ACEA)

la loistavat lähtökohdat synnyttää uutta liiketoimintaa, yrityksiä ja työpaikkoja. Suomi on suhteellisen pieni maa, jossa yritysten on helppo innovoida ja kokeilla erilaisia uusia sovelluksia ja palveluita. Tämä vaatii satsauksia, valtion ja yksityisen sektorin yhteistyötä, kokeilualustoja ja -ympäristöjä sekä rahoitusta, eli innovatiivisuutta tukevaa toimintaympäristöä.

## 1.5 Älyliikennemarkkinat – volyymi ja haasteet

### 1.5.1 Markkinavolyymi

Älyliikennemarkkinan kehitys korreloi suoraan kasvavan liikenteen ja sen mukanaan tuomien ongelmien kanssa. Globaali älyliikennemarkkinan kasvu on ollut varsin voimakasta. Markkina-arviosta ja sisältöomärittelystä riippuen älyliikennemarkkinan kokonaisvolyymien arviot liikkuvat 20–50 mrd. eurossa ja kasvuksi on arvioitu noin 20 % vuosittain. (BCC Research (2010) Intelligent Transport Systems Review.)

Suomen ITS markkinan volyymien on arvioitu vuoden 2010 osalta olleen 300 milj. euroa, ja alan työllistäneen 1700 henkilöä. Suomessa markkinan kasvu näyttäisi olevan selvästi maltillisempaa kuin kansainvälisillä markkinoilla, mutta kasvu on kuitenkin yleistä talouskasvua voimakkaampi. (Suo-

men ITS -markkinat, Leviäkangas, Zulkarnain, Roine, VTT 2012)

Kokonaisuutena globaalit älyliikenteen markkinat ovat jo nykyään merkittävät, ja kasvunäkymät tekevät niistä erittäin houkuttelevat tulevaisuudessa myös Suomelle ja suomalaisille yrityksille. Perinteisesti korkeatasoiseen osaamiseen perustuva kilpailukyky on ollut vahva ja erityisesti osaamisemme mobiiliteollisuudessa on ollut ehdotonta maailman kärkeä. Talous ja yhteiskunta elävät parhaillaan kovassa muutospaineessa, jota talouskriisi, mahdollisesti pitkään jatkuva hitaan talouskasvun vaihe ja käynnissä oleva teollisuuden rakennemuutos vain korostavat. Tulevaisuudessa älyliikenteollisuus, yhdessä sähköajoneuvoteollisuuden kanssa, luovat merkittävän potentiaalinsa osaaville ja aktiivisille toimijoille.

### 1.5.2 Markkinahaasteet

Älyliikenne on melko nuori toimiala, jonka markkinat, tuotteet ja palvelut ovat nopeassa kasvu- ja kehitysvaiheessa, kuten edellä hyvin ilmenee. Älyliikenteen palveluja kehitävillä ja tuottavilla yrityksillä on kuitenkin runsaasti mm. toimintaympäristöön, toimintamalleihin ja uuteen tekniikkaan liittyviä haasteita, joita tulisi ratkoa PPPP<sup>2</sup> -hengessä.

<sup>2</sup> PPPP = Public Private People Partnership, julkisen ja yksityisen sektorin kumppanuus





Tällaisia tunnistettuja haasteita ovat esimerkiksi seuraavat:

1. Suomessa on suppeat markkinat, joille ei pienehkön kysynnän johdosta ole mahdollista kehittää laajan käyttäjäkunnan palveluita: kotimainen kysyntä ei kata kehitys- ja tuotantokustannuksia. Samanaikaisesti pienten ja keskisuurten yritysten käytettävissä olevat vientikanavat ovat vaatimattomat tai niitä ei ole lainkaan. Tällöin PK-sektorin yhtenä mahdollisuutena on ryhtyä suuryritysten kanssa vientiyhteistyöhön, jossa omana haasteena on mm. aineettomista oikeuksista sopiminen.
2. Älyliikenteen standardisointi on vielä alkutaipaleella. Tilanne vaikeuttaa etenkin globaaleille markkinoille suunnattujen palvelujen ja tuotteiden kehitystä. Julkisen hallinnon onkin edistettävä vähintään avoimien rajapintakuvausten laatimista ja hyödyntämistä. Yrityksille on hyötyä siitä, että kansallinen julkishallinto osallistuu aktiivisesti sekä standardintajärjestöjen, kuten CEN ja ISO TC204 että tutkimusyhteistyöorganisaatioiden, kuten COST toimintaan.
3. Älyliikenteen palvelujen eriytyminen toisaalta käyttäjille maksuttomiin julkisiin peruspalveluihin ja toisaalta markkinaehtoisin palveluihin on vasta kypsymässä. Yritysten kannalta uhkana on, että julkinen hallinto esiintyy markkinahäirikönä, joka ilmaispalveluillaan hidastaa yksityissektorin palvelujen kehittymistä. Aidon PPP-yhteistyön edellytyksenä on julkisen ja yrityssektorin palvelutarjonnan pelisääntöjen selkeys.
4. Käyttöliittymät, jolla ajoneuvon kuljettajat hyödyntävät älyliikenteen palveluja liikkuvissa ajoneuvoissa, ovat liikenneturvallisuuden kannalta alkeellisia. Hirvivaroituksen lukeminen matkapuhelimen pieneltä näytöltä saattaa aiheuttaa enemmän onnettomuuksia kuin tielle eksyneet eläimet. Kehitystä tulisikin näiden osalta suunnata toteutuksiin, joissa esim. älypuhelimen näkymät saadaan auton suurempaan konsolinäyttöön ja kaiuttimiin, ja siten ottaa liikenneturvallisuuskäkökulmat paremmin huomioon. Liikenneturvallisuuden kannalta sopivien päätelaitteiden markkinaosuudet ovat toistaiseksi hyvin pienet. Toive on, että ne yleistyisivät nopeasti. Näin ko. laitteilla toimivien palvelujen käyttöönoton kynnystä ja yksikköhintojakin saataisiin laskemaan.
5. Liikkujat tuottavat runsaasti erilaista ajoneuvo- ja mobiililaitepohjaista tietoa, jota olisi mahdollista hyödyntää uusien palvelujen tuottamisessa. Tämä tieto tulisi saada avoimeksi kaikkien palvelun tuottajien käyttöön. Tietosuojakysymyksiin on löydettävä kestävä ratkaisu.



## 2. Älykäs liikennejärjestelmä

*”Hallitus linjaa valtioneuvoston selonteolla liikennepoliittikan keskipitkän aikavälin hankkeet ja varaa siinä mainituille hankkeille rahoituksen. Tärkeitä ovat suuria liikennemääriä palvelevat, talouskasvua tukevat, kustannushyötysuhteeltaan parhaat, liikenneturvallisuutta edistävät, päästöjä vähentävät ja maakunnallista merkitystä omaavat hankkeet. Älyliikenteellä tuetaan liikenteen tehokkuuden kehittämistä. Selvitetään satelliittipaikannukseen perustuvien tienkäyttömaksujen käyttöönottoa. Otetaan käyttöön valtakunnallinen joukkoliikenteen lippujärjestelmä, jossa yhdellä matkakortilla voi matkustaa kaikissa joukkoliikennevälineissä. Toteutetaan valtakunnallinen joukkoliikenteen aikataulu- ja reittipalvelu.”*

*Pääministeri Jyrki Kataisen hallituksen ohjelma 22.6.2011*

Älykkään liikennejärjestelmän perusajatus on yksinkertainen: hyödynnetään tieto- ja viestintäteknologian keinoja liikennejärjestelmän toimivuuden parantamisessa. Käytännössä älyliikenteen keskeiset vaikutuskanavat liittyvät informaatio- ja maksujärjestelmien monipuoliseen hyödyntämiseen. Tieto- ja viestintäteknologian sekä liikkumisen hinnoittelun keinoin voidaan tehokkaasti ohjata yksilöiden valintoja ja liikennejärjestelmän kehitystä yhteiskunnan kannalta toivottavaan suuntaan. Samalla voidaan auttaa liikkuja sujuvaan, turvalliseen, taloudelliseen ja ympäristöystävälliseen liikkumiseen, tai jopa korvata liikkumisen tarve erilaisin virtuaaliläsnäolon muodoin.

Tulevaisuuden liikennejärjestelmä on varmuudella älykäs. Yksityisen sektorin voimakas panostus ajoneuvojen älykkäisiin järjestelmiin, navigointiin, erilaisiin kannettaviin päätelaitteisiin sekä liikenteen ja liikkumisen älypalveluihin vie kehitystä vääjäämät-

tä eteenpäin. Julkisen sektorin tehtävänä on erityisesti varmistaa liikennepoliittisten tavoitteiden huomioon ottaminen, liikennejärjestelmätasoinen kehittäminen ja käyttöönotto sekä palvelujen suuntaaminen myös sellaisille ryhmille, jotka eivät ole kaupallisten palvelujen piirissä.

### 2.1 Älyliikenteen visio

Älyliikenne on oleellinen osa liikennejärjestelmää ja keskeinen elementti kansallisten liikennepoliittisten tavoitteiden saavuttamisessa. Liikennepoliittisen selonteon yhteydessä määritetty ”Liikenteen visio 2030+” toimii luonnollisena taustana älyliikenteen visiolle.

Älykäs liikennejärjestelmä on osa arjen tietoyhteiskuntaa ja kansalaisten jokapäiväistä elämää. Älykkäät liikenteen verkot ja palvelut, älykkäät ajoneuvot ja hyvin informoidut liikkujat muodostavat yhteen toimivan kokonaisuuden. Liikkujat saavat vauhtomasti tietoa olosuhteista ajasta ja paikasta riippumatta. Älykäs liikennejärjestelmä ehdottaa vaihtoehtoisia reittejä ja kulutapoja ottaen huomioon liikkujan henkilökohtaiset tarpeet ja mieltymykset sekä ekologisen kestävyuden.

#### Älyliikenteen visio

- Älykäs liikennepoliittikka tuottaa tehokkaita ratkaisuja asiakkaiden liikkumisen ja kuljetusten tarpeisiin. Vuonna 2020 Suomen liikennejärjestelmä kuuluu maailman edistyneimpiin ja tehokkaimpiin.
- Reaaliajassa operoitava liikennejärjestelmä antaa liikkujalle jatkuvasti tietoa matkasta ja kuljetuksesta sekä niihin vaikuttavista olosuhteista. Liikkujat kykenevät paremmin suunnittelemaan ja ennakoimaan liikkumisensa, ja häiriötilanteessa

tiedon kulku ja avunsaanti tapahtuvat nopeasti. Liikenteen palvelut ja ohjaus perustuvat maailman parhaaseen ajantasaiseen liikenteen tilannekuvaan.

- Älykkäässä liikennejärjestelmässä jokainen liikkuja tuottaa ja hyödyntää monipuolisesti liikennetilannetietoa, ja lopputuloksena on tyytyväinen liikkuja. Liikenneinfrastruktuuria ja liikenteen palveluja käytetään olennaisesti nykyistä tehokkaammin
- Älyliikenne tehostaa väyläkapasiteetin käyttöä ja mahdollistaa koko infra-alan tuottavuuden kasvun. Kustannustehokas logistiikka parantaa Suomen kilpailukykyä
- Suomen yritykset tuottavat innovaatioita, joista kehitetään menestyviä älyliikenteen vientituotteita
- Vaativa julkinen tilaaja ja aktiiviset ja vastuulliset käyttäjät luovat edellytykset palveluntuottajien innovaatioille ja pitkäjänteiselle palvelujen kehittämiselle, josta kaikki hyötyvät.
- Älyliikenteen ansiosta liikenne on sujuvampaa, ympäristölle ystävällisempää ja turvallisempaa

## 2.2 Älyliikenteen periaatteet

Älyliikenteessä noudatetaan seuraavia periaatteita (arvoja):

- I. **Älyliikenne on kestävä kehitys.** Älyliikenteen palveluissa ja tuotteissa suositaan sosiaalisesti, taloudellisesti ja ekologisesti kestäviä ratkaisuja. Älyliikenne luo arjen liikkumisessa ja kuljetuksissa kestävästä hyvinvointia ja taloudellista kasvua Suomelle.



Kuva 2. Liikenteen visio 2030+. Liikennepoliittinen selonteko (4/2012)





## II. Älyliikenteelle kansalaiset, yritykset ja alueet ovat yhdenvertaisia.

Elinkeinoelämä ja julkinen sektori tuottavat älyliikenteen palveluita. Palvelut luodaan aina silmällä pitäen kaikkien väestöryhmien erityistarpeita ottaen huomioon myös ikääntyvän väestön ja esteettömän liikkumisen vaatimukset.

Erilaiset tavat liikkua ja kuljettaa hyväksytään eikä julkinen sektori vääristä markkinoiden tervettä kilpailua. Älyliikennettä hyväksi käyttävä liikennepoliitiikka on neutraalia kulkumuotoihin ja palveluntarjoajiin nähden, jollei erilainen kohtelu ole perusteltua tärkeistä yhteiskunnallisista syistä. Liikennepoliitikalla tavoitellaan matkojen ja kuljetusten hyvää palvelutasoa.

## III. Älyliikennettä on helppoa ja edullista käyttää.

Tieto- ja viestintätekniikka eivät ole itseisarvoja, vaan keinoja saavuttaa konkreettista hyötyä. Palvelut suunnit-

tellaan ja toteutetaan asiakkaalle ystävällisiksi eikä tekniikan vaatimuksista lähtien. Palveluiden hinnat pysyvät edullisina kun markkinoilla on kilpailua, jolle on luotu hyvä ja valvottu säädösympäristö. Älyliikenteen palveluiden on oltava edullisia myös kansantalouden kannalta.

## IV. Älyliikenne kunnioittaa kansalaisen yksityisyyttä.

Älyliikenteen palvelun tarjoajat huolehtivat asiakkaidensa yksityisyyden säilymisestä. Siihen veloitetaan lainsäädännöllä ja tuetaan ohjeistuksella. Riittävä tietoturva varmistaa että kansalaisten tai yritysten omaisuudelle ja turvallisuudelle ei aiheudu merkittäviä riskejä.

## V. Älyliikenne rakennetaan kuluttajille tuttujen ratkaisujen varaan.

Älyliikenteen palveluita tarjotaan mieluiten jo käytössä olevien palveluiden ja palvelualustojen, kuten matkavies-tinten, paikannuslaitteiden tai muiden tietojärjestelmien avulla. Järjestelmien rakentamista vain liikenteen tarpeisiin vältetään.

## VI. Älyliikenteen palvelut ovat valtakunnallisia ja kansainvälisesti yhteentoimivia.

Älyliikenteen asiakkaan etu vaatii, että yleiset palvelut toimivat yhteen koko maassa. Olosuhteista ja käyttäjän tarpeista voi johtua, että jotkin palvelut ovat vain alueellisia tai niissä on eroja. Kansainvälinen yhteentoimivuus on välttämätöntä erityisesti logistiikan alalla.

## VII. Älyliikenne syntyy verkostoyhteistyössä, jossa kumppaneina ovat julkinen ja yksityinen sektori sekä palveluiden käyttäjät.

Liikenteen sekä tieto- ja viestintätekniikan verkkojen ja palveluiden tuottajat sitoutuvat toimimaan kansallisen strategian päämäärien hyväksi yhteistyössä keskenään. Avoimeen yhteistyöhön kytketään mukaan älyliikenteen asiakkaat. Keskeinen trendi tulee olemaan se, että julkinen hallinto panostaa entistä enemmän markkinaehtoiset palvelut mahdollistamaan tietotuotantoon sekä palvelujen tukijärjestelmiin.



# 3. Älykkään liikennejärjestelmän tavoitteet ja painopistealueet



Liikenteen älystrategian tavoitteet ja painopistealueet pohjautuvat niihin perustekijöihin, joihin uudella liikennepolitiikalla pyritään vaikuttamaan. Uusi liikennepolitiikka tarkastelee asiakaslähtöisesti koko liikennejärjestelmää. Älyliikenteen ratkaisut ja palvelut ovat oleellinen osa uuden liikennepolitiikan toimeenpanoa.

## 3.1 Liikenteen älystrategian tavoitteet 2020

Liikenteen älystrategian tavoitteet ovat perua vuoden 2009 kansallisesta älyliikenteen strategiasta. Älyliikenteeseen tukeutuvan uuden liikennepolitiikan avulla Suomen liikennejärjestelmä on vuoteen 2020 mennessä saavuttanut seuraavat tulokset vuoteen 2009 verrattuna:

### Tehokkuustavoitteet 2020

- Väylänpidon ja liikennejärjestelmän tuottavuus on kasvanut 10 prosenttia yleistä tuottavuuskehitystä enemmän.
- Yritysten logistiikkakustannukset ovat kuljetusketjujen ja terminaalilogistiikan tehostumisen johdosta alentuneet lähelle tärkeimpien kilpailijamaiden tasoa.
- Ruuhkautumisen aiheuttamat työmatkaliikenteen aikaviiveet ovat vähentyneet suurilla kaupunkiseuduilla 20 prosentilla.

### Turvallisuustavoitteet 2020

- Älyliikenteen avulla säästetään tieliikenteessä vuosittain 50 ihmishenkeä eikä kaupallisessa meri-, ilma- ja rautatieliikenteessä menetetä ihmishenkiä lainkaan.

### Ympäristötavoitteet 2020

- Liikenteen kasvihuonekaasupäästöt ovat vähentyneet merkittävästi ja energian loppukulutuksen kasvu on saatu taittumaan.

- Joukkoliikenteen, pyöräilyn ja jalankulun osuus matkojen määrästä on kasvanut 20 prosenttia.

### Käyttömukavuustavoitteet 2020

- Asiakkaat ovat tyytyväisiä sujuviin matkoihin ja ovat hyvin informoituja matkan- sa kaikissa vaiheissa (vähintään 80 prosenttia tyytyväisiä).

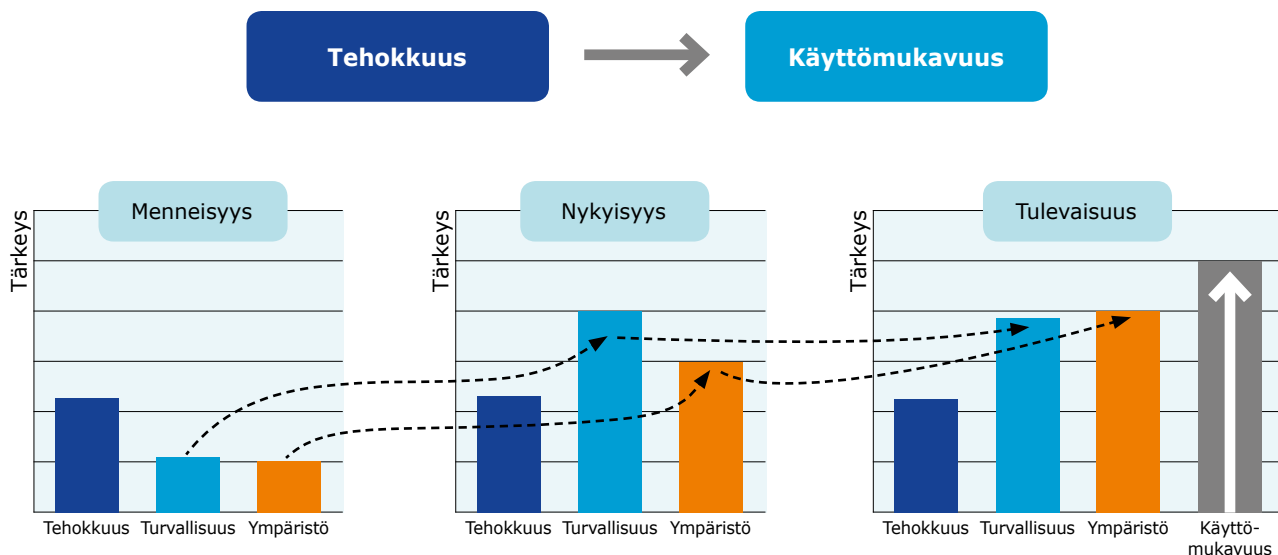
### Toteutusyhteistyön tavoitteet 2020

- Suomi on älyliikenteen palveluiden ja tuotteiden käytössä maailman viiden edistyneimmän maan joukossa.
- Suomessa on merkittävää älyliikenteen palveluiden ja tuotteiden tuotantoa ja sen vientiä.

## 3.2 Liikenteen älystrategian painopistealueet

Liikennejärjestelmän tuottavuus ja tehokkuus, ympäristöystävällisyys sekä turvallisuus ovat jo varsin vakiintuneita vaikutus- alueita, tosin niiden keskinäiset painotukset ovat vuosien saatossa muuttuneet. Asiakaslähtöisyys ja käyttömukavuus ovat nekin yleisesti tunnistettuja, mutta niiden painoarvo on ollut käytännössä vähäisempi. Käytettävyydestä on kuitenkin mobiilimaailmassa tullut keskeinen menestystekijä ja sama suuntaus näkyy laajemminkin tieto- ja viestintäteknologiaa hyödyntävillä aloilla. Liikennejärjestelmässä asiakaslähtöisyys ja käyttömukavuus koostuvat monesta eri osatekijästä, joista keskeisimpiä ovat liikkumisen sujuvuus, matka- ja kuljetusketjujen saumattomuus sekä tietopalvelujen laatu.

Näiden liikennepoliittisten vaikuttavuus- alueiden täsmentämisen lisäksi strategian keskeinen elementti on toimeenpanon kiihdyttäminen. Suhteellisen nuorena ”teollisuus-



Kuva 3. Älyliikenteen tulevaisuus. (The Paradigm Shift in ITS. Mr. Chulho Lieu, Chairman of ITS Korea.)

denalana” älyliikenteessä ovat aiemmin painottuneet tutkimus- ja kehittämishankkeet sekä erilaiset pilotti- ja testihankkeet. Jatkossa painotusta siirretään asteittain hyviksi todettujen ratkaisujen laaja-alaiseen toteuttamiseen.

### 3.2.1 Tehokkuus

Liikennejärjestelmän tehokkuus ja tuottavuus syntyy pitkälti toimivan infrastruktuurin ja ajantasaisen tiedon yhteistyönä. Sujuva ja häiriötön, kaikki liikennemuodot yhdistävä liikenne- ja informaatioverkko mahdollistaa saumattomat matkaketjut, ennakoitavat kuljetusaikataulut ja tehokkaan logistiikan.

Täsmällinen ja tiukasti aikataulutettu tavaraliikenne tarvitsee ajantasaisen tiedon ja ennusteen liikenteestä ja sen olosuhteista. Ajantasaisen ja ennakoitavan liikennetiedon hyödyt ovat parhaiten ulosmitattavissa logistisen ketjun solmupisteissä eli terminaaleissa, satamissa ja raja-asemilla. Toimintaa tehostetaan kaikissa toimitusketjun osissa kehittämällä rahti- ja tullausasiakirjojen sähköisiä menettelyjä sekä rahdin ja kuljetuskaluston automaattista tunnistusta. Sähköinen tieto kuljetustarpeista ja palveluista luo edellytyksiä kuljetusten yhdistelylle, mikä parantaa täyttöasteita ja vähentää liikennesuoritetta, resurssitarvetta ja liikenteen päästöjä. Älykkään liikenteen ratkaisu-

jen avulla perinteinen JustOnTime -filosofia voidaan viedä astetta pidemmälle ja logistisen ketjun hukka saadaan minimoitua, tai jopa poistettua. Tarkkuuspaikannus kansallisen FinnRef-verkon avulla edesauttaa uusien, yhä tarkempien älyliikennesovellusten toteuttamista.

Eri liikennemuotojen ohjausjärjestelmien uusimisen myötä liikennemuotokohtainen tehokkuus saadaan nostettua uudelle tasolle, kun aikaisemmin rakennetulle tiestölle, väylästölle tai raiteistolle saadaan mahdollistettua turvallisesti aikaisempaa enemmän matkustajia ja kuljetuksia. Ohjausjärjestelmien uusiminen on kustannustehokas tapa nostaa nykyisen väyläverkoston kapasiteettia.

### 3.2.2 Turvallisuus

Suomen liikenneturvallisuusvision mukaisesti liikennejärjestelmä on suunniteltava siten, ettei kenenkään tarvitse kuolla eikä loukaantua vakavasti liikenteessä. Tavoitteena on kehittää liikennejärjestelmää jatkuvasti siten, että vuonna 2025 tieliikennekuolemien vuosittainen määrä olisi enintään sata ja muissa liikennemuodoissa nolla. EU:n valkoisen kirjan mukaan tavoitteena on liikenneonnettomuuskuolemien puolittaminen vuoteen 2020 mennessä ja nollavisio vuoteen 2050 mennessä. Käytännössä näiden tavoitteiden saavuttaminen ei ole mahdollista ilman älyliikenteen keinoja.

Tieliikenteessä turvallisuuden ongelmat kiteytyvät maailmanlaajuisesti neljään perustekijään:

- liian suuret ajonopeudet
- kuljettajien huono ajokunto (alkoholi, huumeet, väsymys yms.)
- turvalaitteiden käyttämättömyys (turva-  
vyö, turvaistuin ja kypärä)
- inhimillisen suorituskyvyn rajoitteet  
ja virhearviot.

Näistä ajonopeus on tekijä, joka onnettomuustilanteissa on aina vaikuttamassa vähintäänkin vammojen ja muiden seurausten vakavuuteen. Tieliikenteen kuolemia voidaan vähentää tehokkaimmin hillitsemällä ajonopeuksia, rajoittamalla ajamista ajokyvottomana ja valvomalla ajoneuvojen turvalaitteiden käyttöä. Kuljettajan toimintaa tukevilla ja ohjaavilla järjestelmillä estetään onnettomuuksia ja lievennetään niiden aiheuttamia vammoja. Automaattinen kameravalvonta edistää liikenneturvallisuutta tehokkaasti. Automaattisen kameravalvonnan mahdollistaminen myös kunnallisten viranomaisten toimesta lisää kameravalvonnan mahdollisuuksia ja vaikuttavuutta entisestään.

Ajoneuvojen ja väyläinfrastruktuurin tiedonvaihdon lisääntyessä voidaan jakaa tietoa myös liikkujien kesken sekä varoittaa ja ohjata kuljettajia oikeisiin valintoihin. Kuljettajan ajotapaan vaikuttaminen älykkäin ratkaisuin vaikuttaa ajamisen turvallisuuteen ja ympäristöystävällisyyteen. Tulevaisuudessa yleiseurooppalainen hätäviestijärjestelmä (eCall) parantaa omalta osaltaan liikenneturvallisuutta ja Suomen tavoitteena on olla etujoukoissa palvelun käyttöönotossa.

Kuljettajien ja muiden väylillä liikkujien inhimillisistä erheistä ja virhearvioista johtuvia vaaratilanteita voidaan vähentää ja niiden seurauksia lieventää älyliikenteen ja älykkäiden ajoneuvojen ratkaisuilla. Liian suurissa nopeuksissa on pääasiallisesti kyse väärästä tilannenopeudesta; toisaalta ”hiljainenkin” nopeus voi olla väärässä paikassa ja tilanteessa kohtalokas. Älyliikenteen ja älykkäiden ajoneuvojen ratkaisut tuovat oleellisen liikenneturvallisuuden parantamisen potentiaalin.

Meriturvallisuuden haasteena ovat Itämeren kasvava liikenne ja toimintaympäristön muutokset. Älykästä merenkulkua edistetään

mm. tuottamalla merenkulkijoille ajantasais-  
ta tietoa väyläverkon tilasta.

Seuranta- ja ohjausjärjestelmiä kehittämällä havaitaan riskit ja ehkäistään onnettomuuksia maalla, merellä ja ilmassa. Vaarallisten aineiden kuljetusten seuranta-  
järjestelmien kehittymisen myötä pelastusviranomaiset saavat ajantasaisen tiedon onnettomuuteen joutuneen kuljetusvälineen sijainnista ja lastista.

Turvallisen liikennejärjestelmän edellytyksenä on laadukas suunnitteluosaaminen, jonka raaka-ainetta on liikkumisen ja kuljetusten aikaan ja paikkaan sidottu tieto. Älyliikenteen erilaiset kiinteät ja liikkuvat anturit tuottavat valtavan määrän laadullisesti korkeatasoista dataa myös liikennesuunnittelun pohjaksi, joka näkyy käytännössä liikenneympäristön riskien ja vaarapaikkojen vähentymisenä.

Liikenneturvallisuus kaikissa liikennemuodoissa on merkittävä osa kansainvälistä ja EU-työtä ja Suomen tulee olla näiden asioiden valmistelussa tiiviisti mukana.

### 3.2.3 Ympäristöystävällisyys

Liikennepolitiikan keskeinen haaste 2010-luvulla on liikenteen aiheuttamien kasvihuonekaasupäästöjen radikaali vähentäminen. Uusiutuvan energian käytön ja uuden ajoneuvoteknologian lisäksi älyliikenteen keinoin voidaan hallita liikennettä tehokkaasti ja opastaa kansalaisia kestävämpiin liikkumismuotoihin ja vastuullisempiin valintoihin. Lisäämällä ja parantamalla joukkoliikenteen, jalankulun ja pyöräilyn palvelutasoa sekä niiden käyttöön liittyviä älykkäitä palveluja, pyritään haastamaan yksityisautoilu arkiliikenteen käytetyimpänä vaihtoehtona suurilla kaupunkiseuduilla.

Liikkumisen ohjauksella vaikutetaan liikkujien liikkumistottumuksiin niin, että liikkujat suosivat kestäviä liikennemuotoja. Ohjauksessa käytetään monipuolista keinovalikoimaa alkaen alue- ja yhdyskuntarakenteen eheyttämisestä aina etätyön edistämiseen. Älykkään liikennejärjestelmän tietovarannot auttavat yhdyskunnan suunnittelussa sekä liikenteen ja maankäytön yhteensovittamisessa. Lisäksi tietovarannot mahdollistavat sellaisten tietopalvelujen tuottamisen, jotka edistävät päivittäisten viisaiden liikkumisvalintojen tekemistä. Etätyöskentely, etäopiskelu, etäasiointi, liikkuva etätyö, sosiaalinen



media ja videoneuvottelut ovat jo nykyään suomalaisten ulottuvilla. Vaikka nämä toimintatavat eivät perinteisesti kuulu suoraan liikennepolitiikan piiriin, niiden yleistymisen vaikutukset palvelevat käytännössä kaikkia liikenne-, ympäristö- ja ilmastopoliittisia tavoitteita.

Erilaisilla liikenteen hinnoittelujärjestelmillä voidaan tehokkaasti edistää liikennepoliittisia tavoitteita. Aikaan, paikkaan ja ajotapaan perustuvan älykkään ja oikeudenmukaisen liikkumisen hinnoittelun seurauksena ruuhkat lievenevät, matka-ajat lyhenevät, liikenneturvallisuus paranee ja liikenteen aiheuttamat päästöt vähenevät. Samoilla monikäyttöisillä järjestelmillä voidaan myös toteuttaa muita liikenteeseen ja maksamiseen liittyviä toimintoja kuten, vakuutusmaksut, ajopäiväkirjat, ajotapa-seuranta, matkalaskut ja jopa uudenlainen ajoneuvoerotus.

### 3.2.4 Käyttömukavuus

Käyttäjälähtöisessä liikennejärjestelmässä liikenneympäristö ja liikennepalvelut, mukaan lukien liikenteen informaatiopalvelut, toimivat hyvin kaikkien liikkujien, myös kaikkein heikoimpien, näkökulmasta. Käytännössä tämä tarkoittaa fyysistä saavutettavuutta, helppokäyttöisyyttä, monikanavaista informaatiota ja saumattomia matkaketjuja ovelta ovelle. Liikkumisen ja viestinnän esteettömyys vähentää kustannuksia muilla sektoreilla ja ehkäisee syrjäytymistä.

Matkustajat saavat kattavasti tietoja julkisen liikenteen reiteistä ja aikatauluista. Henkilöauton kuljettajat saavat ajantasaista tietoa ruuhkista, kelistä ja säästä kannettavien ja autoihin asennettujen päätelaitteiden kautta. Tehokkaalla häiriön hallinnalla vähennetään poikkeustilanteiden haittoja ja parannetaan logistisen ketjun toimintavarmuutta.



Tehokas viranomaisyhteistyö ja ajantasainen tiedonvaihto poistavat liikenteen häiriötilanteet nopeammin ja luovat perustan luotettaville kaupallisille navigointi-, tiedotus- ja opastuspalveluille. Käyttömukavuuden varmistamiseksi ja edistämiseksi on eri toimijoiden yhteistyönä luotava edellytykset ja resurssit laajojen käyttäjätestien ja -kokeilujen mahdollistamiseksi.

Lopputuloksena on käyttäjän kannalta mukava, luotettava, turvallinen ja stressitön kokonaisuus, jossa liikkujia opastetaan ja autetaan ennakoivasti. Palveluntarjoajille käyttömukavuus on oleellinen osa omaa tuote- ja palvelukehitystä, ja yhä enenevässä määrin keskeinen kilpailukytekijä.

### 3.2.5 Toteutusyhteistyö

Liikenteen älystrategian toimeksiannon keskeinen lähtökohta oli vuonna 2009 laaditun kansallisen älyliikennestrategian toteutuksen edistäminen. Älyliikenne on toimiala, jossa julkinen ja yksityinen sektori toimivat erittäin tiiviissä, lähes symbioottisessa suhteessa. Yhteistyötä helpottaa se tosiasia, että liikennepoliittisiin tavoitteisiin on molempien tahojen helppo tukeutua. Julkinen sektori on järjestelmällisesti vähentänyt omaa palvelutuotantoaan ja julkisista palveluista yhä suurempi osuus hankitaan yksityisiltä yrityksiltä. Julkinen sektori on profiloitunut edellytysten ja mahdollisuuksien luojana, yksityinen sektori toteuttajana. Älyliikennesektorilla toimivat yritykset tuottavat julkisen sektorin asiakkaiden lisäksi palvelujaan toisille yrityksille sekä enenevässä määrin myös suoraan kuluttajille.

Älyliikenteen palvelujen ja sovellusten on arvioitu olevan maailmanlaajuisesti yksi tulevan vuosikymmenen kiinnostavimmista markkinoista. Digitaalisen tiedon kerääminen, yhdistely ja prosessointi mahdollistavat uusia toimintamalleja ja palveluita, jotka puolestaan luovat uutta liiketoimintaa. Älyliikenteen palveluiden tuotannossa tarvittavaa raakadataa tuottavat kuluttajat, yritykset ja julkinen hallinto ja sitä varastoidaan erilaisiin tietokantoihin. Hallitusohjelman linjauksen mukaisesti ”Julkisin varoin tuotettuja tietovarantoja avataan kansalaisten ja yritysten käyttöön. Tavoitteena on julkisen sektorin hallinnoimien digitaalisten tietoaaineistojen saattaminen helposti uudelleenkäytettävässä muodossa tietoverkkojen kautta kansalais-

ten, yritysten ja yhteisöjen, viranomaisten, tutkimuksen ja koulutuksen hyödynnettäväksi.” Avoimen datan tuotantoketjujen haaste on tietojen edelleen luovutukseen liittyvät sopimusehdot, joilla saatetaan rajoittaa tietojen muokkausoikeutta tai luovutusta kolmansille osapuolille. Mahdollisiin tietosuojakysymyksiin on löydettävä kestävät ratkaisut. Julkisten tietovarantojen avoin saatavuus onkin varmistettava, jotta alan liiketoiminta edistyisi ja älykkään liikenteen tuotteille ja palveluille syntyisi entistä toimivammat markkinat. Kaikille avoin julkinen data edellyttää yksiselitteisten käyttöehtojen määrittämistä julkisen tiedon jakamiseksi.

Suomen nostaminen maailman kärkimaiden joukkoon älyliikenteen ratkaisujen kehittämisessä ja hyödyntämisessä tukee sekä hallituksen liikennepoliitiikan että elinkeinopoliitiikan tavoitteita. Viennin keskeinen merkitys Suomen ja suomalaisten hyvinvoinnille on yleisesti tunnettu ja tunnustettu tosiasia – viennin osuus Suomen bruttokansantuotteesta on noin 50 prosenttia, kun välilliset vaikutukset otetaan huomioon.

Älyliikenteen ratkaisut ovat voimakkaasti kasvava globaali ”teollisuudenala”, joka sisältää runsaasti vientimahdollisuuksia. Suomessa on maailmanluokan osaamista tietojä ja viestintäteknologian alalla ja erinomaista osaamista myös älyliikenteen alueella. Edistämällä kotimaisen älyliikenteen yritystoiminnan kehittymistä ja kasvua parannetaan alan palvelutasoa Suomessa sekä luodaan kestävää liiketoimintaa ja kilpailukykyisiä vientituotteita kansainvälisille markkinoille.

Viestimällä avoimesti ja etukäteen julkisen sektorin linjauksista ja tulevista hankinnoista annetaan kaupallisille toimijoille aikaa varautua tulevaan sekä vähennetään kehittämis-työn riskiä. Samalla mahdollistetaan uusien innovatiivisten tuotteiden ja palveluiden saaminen markkinoille ja liikkujien käytettäväksi.

## 4. Liikenteen toisen sukupolven älystrategian toimeenpano



Liikenteen älystrategian toimeenpano etenee kärkihankkeiden kautta. Kärkihankekokonaisuuden runko on perua vuoden 2009 kansallisesta älyliikenteen strategiasta. Sitä on täydennetty toteuttamaan EU:n ITS-toimintasuunnitelman ja ITS-direktiivin linjauksia sekä strategian päivitysprosessissa tunnistettuja uusia tarpeita.

Kärkihankkeiden lähtökohtana on liikennejärjestelmätason vaikuttavuus ja yhteiskuntataloudellisuus. Käytännössä jokainen kärkihanke edistää useiden liikennepoliittisten tavoitteiden saavuttamista. Seuraavassa taulukossa on asiantuntija-arvioihin perustuva suuntaa-antava esitys kärkihankeko-

naisuuksien vaikuttavuuden voimakkuudesta ja kohdistumisesta.

### 4.1 Älykkään liikennejärjestelmän viitearkkitehtuuri

Arkkitehtuurilla tarkoitetaan ITS-direktiivin määritelmän mukaan mallikuvausta, jossa määritellään tietyn järjestelmän rakenne, toiminnot ja sen yhdistyminen toimintaympäristöön. Arkkitehtuuri tukee liikenteen hallinnon alaa strategisessa ohjauksessa ja linjaa kehitystyön suuntaamista. Arkkitehtuuri sisältää yhteisesti määritellyt ja hyväksy-

**Taulukko 1. Liikenteen älystrategian kärkihankkeiden vaikuttavuus**

	Liikennejärjestelmän tehokkuus	Ympäristöystävällisyys	Turvallisuus	Asiakaslähtöisyys ja käyttömukavuus	Toteutusyhteistyö
Älykkään liikennejärjestelmän viitearkkitehtuuri	++	0	+	+	+++
Liikennejärjestelmän tilannekuva ja operointi	+++	++	++	++	++
Yhtenäinen joukkoliikennejärjestelmä	++	+++	+	++	+
Älykäs liikenteen valvonta	+	+	+++	+	++
Reagoivat ja ennakoivat turvajärjestelmät	+	0	+++	++	++
Liikenteen monipalvelumalli	++	+	+	+++	+++
Älykäs logistiikka	+++	+	+	+	++
Ekologinen ja viisas liikkuminen	++	+++	+	++	++
Älyliikenteen innovointi- ja pilottiohjelmät	++	+	+	++	+++

**Taulukko 2. Älykkään liikennejärjestelmän viitearkkitehtuurin osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinoititaho + osalliset	Aikataulu
Organisoidaan ja resursoidaan älyliikenteen toimialueen standardisointiin vaikuttaminen ja osallistuminen.	<b>LVM</b> Liikennevirasto, Traf, ITS Factory	2013–2015
Laaditaan älyliikenteen alueelle yltäson viitearkkitehtuuri.	<b>Liikennevirasto</b> LVM, Traf, ITS Finland, kunta- sektori, yrityssektori	2013–2015
Päivitetään liikennetietoarkkitehtuuri ja kansallinen KALKATI.net-rajapintakirjasto vastaamaan nykyisiä ja tulevia tarpeita älyliikenteessä. Päivitettävälle älyliikenteen tietoarkkitehtuurille nimetään isäntäorganisaatio, joka vastaa arkkitehtuurin päivittämisestä, jalkauttamisesta ja ylläpidosta.	<b>Liikennevirasto</b> Traf, ITS-Finland, LVM	2014–2015
Selvitetään sertifiointimenettelyjen tarve ja toimenpiteet älyliikenteen palveluiden ja järjestelmien osalta.	<b>Liikennevirasto</b> LVM, Traf, ITS-Finland, T&K-sektori, ITS Factory	2014–2015

tyt toimintamallit sekä vahvistaa käytettävät yleispiirteiset arkkitehtuuriratkaisut ja rajapinnat. Arkkitehtuurin avulla luodaan hyvät ja avoimet edellytykset kaupallisten sekä julkisten toimijoiden kehittämille palveluille ja sen laadinnassa noudatetaan valtiovarainministeriön julkaisemia julkisen hallinnon arkkitehtuuriperiaatteita.

EU on laatinut tieliikenteen alueelle FRAME-arkkitehtuurin, jonka käyttö on ollut vapaaehtoista ja jonka uudistaminen on alkamassa. Tavoitteena on kehittää EU:n ITS-perusarkkitehtuuri, joka luo perustan ITS-järjestelmien yhteentoimivuudelle, palvelujen jatkuvuudelle ja multimodaalisuudelle. Sen puitteissa jäsenvaltiot ja niiden toimivaltaiset viranomaiset voivat yhteistyössä yksityisen sektorin kanssa kehittää omia ITS-arkkitehtuurejaan. Raide-, ilma- ja meriliikenteellä on omat älyliikenteen arkkitehtuurinsa ja standardinsa, jotka ovat pitkälti globaaleja.

Suomen älykkään liikennejärjestelmän arkkitehtuurityössä keskeisessä roolissa on liikenteen tietoarkkitehtuurin määrittäminen. Liikenteen tietoarkkitehtuurityön kautta luodaan kokonaiskäsitys kansallisesta liikennetietopääomasta sekä luodaan

sen hyödyntämiselle toimiva rakenne. Liikennetietoarkkitehtuurin muodostamisen yhteydessä inventoidaan nykyiset tietoaisteistot sekä arvioidaan niiden rakenne ja sisältö. Lisäksi tunnistetaan kehittämistarpeet liikennetiedon yhteiskäyttöisyyden ja uudelleenhyödyntämisen mahdollisuuksien parantamiseksi erityisesti rajapintapalvelujen osalta. Liikenteen tietoarkkitehtuurityöllä on liittymäpinnat liikenteen tietotori-, tilannekuva- ja monipalvelumallihankkeisiin.

## 4.2 Liikennejärjestelmän tilannekuva ja operointi

Oikea-aikaisten liikenteenhallinnan toimenpiteiden edellytys on laadukas ja kattava tietoisuus siitä, mitä liikenteessä juuri nyt on tapahtumassa, tai jopa ennakoiden, mitä on tapahtumaisillaan. Tilannekuva kattaa kaikki liikennemuodot ja toimii pohjana sekä viranomaisten toimille että yksityisen sektorin palvelutuotannolle. Tilannekuva on koko älykkään liikennejärjestelmän perusta, jonka päälle voidaan rakentaa systeeminen kokonaisuus liikenteen ja liikkumisen ennakkovaan ohjaukseen.

#### 4.2.1 Liikennejärjestelmän tilannekuva

Liikenteen tilannekuva on ajantasainen näkymä liikenteeseen, väyliin, kulkuvälineiden sijaintiin sekä olosuhteisiin liittyvään tietoon. Liikenteen tilannekuva voi olla esim. ajantasainen graafinen näkymä liikennevirtoihin ja liikennettä kuvaaviin tunnuslukuihin, ja kertoa mm. lyhyen ajan ennusteen liikennemääristä, liikenteen sujuvuudesta, häiriöistä, täsmällisyydestä sekä vallitsevista olosuhteista. Tilannekuvasta voidaan välittää tietoa loppukäyttäjille, palveluntarjoajille ja muille tiedon hyödyntäjille. Tilannekuvaan perustuvalla tilannetiedolla on keskeinen tehtävä arjen matkojen ja kuljetusten sujuvuuden ja ennustettavuuden sekä liikenteen turvallisuuden edistämisessä.

Ajantasainen tilannekuva tukee suurta joukkoa liikenteen viranomais- ja kaupallisia palveluita. Näitä ovat mm. liikenteen ohjauksen, kysynnän ohjauksen, häiriöiden hallinnan ja turvallisuustiedotuksen palvelut. Laadukas tilannekuva paitsi mahdollistaa nämä palvelut myös lisää niiden vaikutavuutta. Tilannekuvan laadun parantamisen investointikustannusten odotetaan palautuvan onnettomuus-, ruuhka- ja päästökustannusten vähenemisen myötä sekä uutena liiketoimintana. Tilannekuva mahdollistaa häiriötilanteisiin puuttumisen häiriötilanteiden nopean tunnistamisen, paikallistamisen ja ennustamisen ansiosta.

Ajantasainen liikennetieto ja sen päälle luotu tilannekuva antaa aikaisempaa paremmat lähtökohdat seudulliseen liikennejärjestelmäsuunnittelutyöhön sekä erityisesti maankäytön suunnitteluprosessiin. Lähtötietojen ajantasaisuus ja tarkkuus sekä kokonaistilanteen liikennejärjestelmätasoinen hahmottaminen näkyvät käytännössä suunnittelun laadussa sekä liikennejärjestelmän yhteen toimivuudessa ja tehokkuudessa.

Ajantasainen tilannekuva mahdollistaa myös aikaan ja paikkaan sidottujen kaupallisten palvelujen tarjoamisen liikkujille. Useat liikkujille tarjottavat palvelut edistävät yritysten liiketoimintatavoitteiden rinnalla myös liikennepoliittisten tavoitteiden saavuttamista. Palvelut, kuten vapaiden pysäköintipaikkojen osoittaminen, liikenteen sujuvuustietojen ja vaihtoehtoisten reittien ehdottaminen, kohdennettujen säätietojen tarjoaminen ja erilaiset opastuspalvelut, tuovat kaupallisil-

le sovelluksille käyttäjiä ja auttavat liikkujia sujuvaan ja turvalliseen liikkumiseen.

Liikenteen tilannekuvan laatu on suoraan riippuvainen kerättävän tiedon laadusta. Paikannusteknologioiden voimakas kehittyminen ja yleistymisen ovat tuoneet erilaiset paikantavat laitteet kaikkien liikkujien ulottuville. Autojen navigointilaitteet ja liikkujien omat mobiililaitteet mahdollistavat jo nykyisin eri liikkujaryhmien toimimisen tilannekuvan raakadatan tuottajina, ja tulevaisuudessa liikkujien tuottaman tiedon merkitys tullee kasvamaan varsin voimakkaasti. Käyttäjälähtöisen tiedonkeruun yhtenä keskeisenä etuna on kustannustehokkuus koko elinkaar-näkökulmasta, koska se ei vaadi investointeja kiinteisiin tienvarsirakenteisiin eikä myöskään huoltoon tai ylläpitoon.

Liikennejärjestelmän tilannekuvan tuottaminen perustuu neljään osakokonaisuuteen: yhteisen tilannekuvatietojen tuottamismallin luomiseen, tilannetiedon keräämiseen, tilannetiedon jalostamiseen sekä tilannetiedon jakeluun.

Tilannetiedon tuottamisesta ei ole tähän mennessä sovittu yhteisesti eri organisaatioiden välillä ja siksi on ensiarvoisen tärkeää luoda yhteiset tilannetiedon tuottamismenettelmät ja säännöt LVM:n hallinnonalalle. Kun tilannetieto on tuotettu sovituin reunaehdoin, se mahdollistaa erilaisten tilannekuvanäkymien muodostamisen eri tietotarpeisiin ja tilannetietojen yhdistelemisen erilaisiksi näkymiksi.

#### 4.2.2 Liikennejärjestelmän aktiivinen operointi

Liikennejärjestelmän aktiivisen operoinnin tavoitteena on taata liikennejärjestelmän turvallisuus ja sujuvuus kaikissa oloissa reagoimalla välittömästi ja tehokkaasti tietoon tuleviin häiriöihin ja muihin ongelmiin sekä pyrkimällä aktiivisesti ja ennakoiden estämään häiriöiden syntyminen.

Ajantasainen, ennakoiva liikennejärjestelmän operointi edellyttää sekä ajanmukaisia, mahdollisimman hyvin yhteentoimivia liikenteenohjausjärjestelmiä että eri osapuolien toiminnan ja toimintatapojen suunnitelmallista kehittämistä ja koordinoitua. Huomattavimmat liikennetaloudelliset vaikutukset voidaan saada aikaiseksi suurilla kaupunkiseuduilla.

Käytännössä tämä tarkoittaa sekä toimintatapojen ja toiminnan koordinoinnin kehittä-



**Taulukko 3. Liikennejärjestelmän tilannekuvan osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
Laaditaan kansallinen etenemissuunnitelma ja yhteinen tilannekuvatietojen tuottamismalli, jossa mukana myös kaupallisten toimijoiden tuottama tilannetieto liikenteestä. Suunnitelman pohjaksi inventoidaan nykyiset kansalliset, seudulliset ja liikennemuotokohtaiset rakenteet ja prosessit tiedon keruun, käsittelyn ja jakelun osalta.	<b>LVM</b> , Liikennevirasto, Trafi, Viestintävirasto, Ilmatieteen laitos, ITS Finland, suuret kaupunkiseudut, ELYkeskukset / VALTTI, yrityssektori, ITS Factory	2013–2014
<b>Tiedon keruu</b> Tunnistetaan keskeisimmät tilannetietotarpeet käyttäjärhymittäin ja toimijaryhmittäin sekä seurataan tietotarpeiden kehittymistä. Inventoidaan nykyiset tietolähteet. Otetaan käyttöön uudet tiedonkeruumenetelmät ja hankkeistetaan tarvittavat uudet menetelmät. Edistetään ja mahdollistetaan yhteisöliikenteeseen liittyvien tiedonkeruumenetelmien käyttöä. Mahdollistetaan puitteet käyttäjälähtöisen tiedon täysipainoiselle hyödyntämiselle.	<b>Liikennevirasto</b> LVM, Trafi, Ilmatieteen laitos, ITS Finland, viestintävirasto, suuret kaupunkiseudut, yrityssektori	2013–2016
<b>Tiedon jalostaminen</b> Optimoidaan liikenteellisen tilannetiedon laatua. Aloitetaan järjestelmällinen liikennetiedon ennusteiden ja analyysin laadunparannus. Toteutetaan liikennejärjestelmätasoinen tilannekuva yhteisesti tuotettujen tilannetietojen perusteella.	<b>Liikennevirasto</b> LVM, Trafi, Ilmatieteen laitos, Viestintävirasto, ITS Finland, suuret kaupunkiseudut, tutkimuslaitokset, yrityssektori	2013–2016
<b>Tiedon jakelu</b> Suunnataan kehitys avoimeen, laatutasoltaan taattuun, standardoituun ja vastikkeettomaan liikennevirta- ja häiriötiedon jakeluun. Edistetään hallinnonalojen välisen viranomaistilannetiedon helppoa hyödyntämistä yhteisesti määritetyillä ehdoilla.	Liikennevirasto LVM, Trafi, Viestintävirasto, ITS Finland, Ilmatieteen laitos, suuret kaupunkiseudut, tutkimuslaitokset, yrityssektori	2014–2016
Käynnistetään tiivis yhteistyö kaupallisten toimijoiden kanssa tilannekuvan luomiseksi ja hyödyntämiseksi. Käynnistetään yhteistyö avoimien kehittäjäyhteisöjen kanssa liikenteen tilannetiedon tuottamisessa.	<b>Liikennevirasto</b> LVM, Trafi, Viestintävirasto, ITS Finland, suuret kaupunkiseudut, tutkimuslaitokset, yrityssektori, Forum Virium, Apps4Finland-yhteisö, ITS Factory	2013–2016
Selvitetään ja määritellään julkisten tietovarantojen käytön juridiset ehdot siten, että ne tukevat avoimeen dataan perustuvien palvelujen syntymistä ja kaupallistamista.	<b>LVM</b> , Liikennevirasto, Trafi, Viestintävirasto, ITS Finland, suuret kaupunkiseudut, tutkimuslaitokset, yrityssektori	2013–2014
Selvitetään poikkihallinnollisesti myös muiden kuin liikennealan toimijoiden odotukset, osallistumisintressit ja mahdolliset synergiaedut tilannekuvan rakentamiseen ja hyödyntämiseen liittyen.	<b>LVM</b> , valtiokonserni	2013–2014

mistä että investoimista uusiin liikenteenohjausjärjestelmiin ja älyliikenteen työkaluihin.

#### 4.2.3 Uudet liikenteenohjausjärjestelmät

Liikenneviraston vastuulla oleviin tie-, meri- ja rautatieliikenteen ohjausjärjestelmiin kohdistuu merkittäviä uudistamis- ja kehittämispaineita, joiden tavoitteena on parantaa järjestelmien toimintavarmuutta, käytettävyyttä sekä kaikki liikennemuodot kattavaa ajantasaista liikenteen tilannekuvaa. Liikenteenohjausjärjestelmien uusimishanke koostuu ohjausjärjestelmien kehittämiseen liittyvistä määrittely-, toteutus- ja käyttöönottoprojekteista sekä laite- ja palveluhankinnoista.

Kehitettävät uudet liikenteenohjausjärjestelmät ovat *liikenteenhallinnan monitoimityökaluja*, joiden avulla liikenteenohjaajat ovat jatkuvasti tietoisia liikenteellisestä tilannekuvasta ja sen ennustetusta muutoksesta. Kehitetyillä riskientunnistusmenetelmillä ja ohjausjärjestelmiin integroiduilla päätöksenteontuki- ja varoitusjärjestelmillä sekä systeemiälyllä estetään onnettomuuksia ja vähennetään niiden aiheuttamia liikenteellisiä haittoja. Paikallisten ongelmakohteiden, turvallisuuskriittisten tieosuuksien ja tunnelien turvallisuus varmistetaan vaihtuvalla ohjauksella muiden turvallisuusjärjestelmien ohella.

Liikenneverkon käytön optimointiin pyritään alkuun etenkin yksittäisen liikennemuodon sisällä, mutta pidemmällä aikavälillä

lä myös liikennemuotojen kesken. Vähitellen siirrytään liikennemuotoکوhtaista toiminnasta koko liikennejärjestelmän ja -verkon hallintaan, joka perustuu usean eri toimijan yhteistyössä tuottamaan monipuoliseen palveluvalikoimaan. Liikenteen hinnoittelun käyttöönoton selvittäminen on osaltaan varautumista verkko- ja liikennejärjestelmätasoiseen käytön ohjaukseen.

Raideliikenteessä ohjausjärjestelmien uusimisen tavoitteina ovat liikennetäsmällisyyden ja toimintavarmuuden parantaminen sekä järjestelmien yhteensovittaminen EU:n vaatimusten mukaisiksi. Lisäksi uusimisella tavoitellaan liikenteenohjauksen nykyistä laajempaa automatisointia ja toiminnan tehostamista.

Tieliikenteessä tavoitteina ovat ensisijaisesti liikenteen sujuvuuden ja turvallisuuden parantaminen. Käytännössä tämä saadaan aikaiseksi nykyisten erilaisten ohjaussovellusten yhtenäistämällä, liikenteenohjauksen seuranta- ja päätöksentekosovellusten sekä häiriötilanteiden automaattisten hallintavälineiden kehittämällä. Lisäksi hankkeessa kiinnitetään erityistä huomiota tietopalveluiden, tilannekuvan ja lyhyen ajan ennusteiden kehittämiseen.

Meriliikenteessä keskeisinä tavoitteina ovat alusliikenteen riskienhallinnan ja turvallisuutta parantavien liikenteen analyysisovellusten sekä liikenteen seurantalaitteiden kehittäminen. Ohjausjärjestelmien uusiminen tähtää myös IMO:n ja EU:n asettamien kansainvälisten velvoitteiden toteuttamiseen liikenteenohjauksessa.

#### Taulukko 4. Liikenteen ohjausjärjestelmien uudistamisen osahankkeet

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
Toteutetaan liikenteenohjausjärjestelmien uusimishanke.	<b>Liikennevirasto</b>	2013–2017
Kehitetään sellaisia innovatiivisia yhteistoiminnallisia kuljettajan seuranta- ja tukijärjestelmiä, jotka parantavat liikkumisen turvallisuutta.	<b>Tutkimuslaitokset, yrityssektori,</b> Liikennevirasto, LVM, Trafi, ITS Finland, kuntasektori,	2013–2017
Kehitetään ja edistetään informaation jakelua tienvarresta suoraan ajoneuvoon ja ajoneuvopäätteisiin sekä ajoneuvojen kesken. Tuetaan ja edistetään erilaisia kansallisia ja kansainvälisiä kehitys- ja toteutushankkeita ja -alueita.	<b>Liikennevirasto, tutkimuslaitokset, yrityssektori,</b> LVM, Trafi, ITS Finland, kuntasektori,	2015–2016

Lentoliikenteen ohjausjärjestelmät eivät kuulu Liikenneviraston vastuulla olevaan ohjausjärjestelmien uudistushankkeeseen. Lentoliikennesektorilla on kuitenkin menossa laajoja eurooppalaisia hankkeita, mm. EU:n SESAR-kehitysohjelma, jossa kehitetään lennonvarmistuksen toimintaympäristöä, toimintatapoja ja teknisiä järjestelmiä. Keskeisenä pyrkimyksenä on yhtenäinen eurooppalainen ilmatila (SES), jonka avulla tavoitellaan muun muassa suurempia lento-reittejä, säästöjä lentoajoissa, täsmällisempiä aikatauluja ja vähemmän ilmaliikenteen päästöjä.

#### *Toimintatapojen ja toiminnan koordinoinnin kehittäminen*

Tehokkaan ja avoimen kaupunkiseutuyhteistyön tavoitteena on vähentää kaupunkiseutujen ruuhkia, parantaa matka- ja kuljetusketjujen varmuutta, täsmentää matka-aikoja, pitää liikkujat tietoisina tarjolla olevista kulutapavaihtoehdoista, lisätä joukkoliikenteen käyttöä, parantaa kaupunkien ilmanlaatua sekä myöhentää ja vähentää tarvetta raskaille väylähankkeille. Liikenteen jatkuvasi lisääntyessä ja taloudellisen sekä toimivan liikkuvuuden varmistamiseksi kaupunkiseutujen toimijat hyödyntävät laajasti uutta teknologiaa, toimijoiden monipuolista osaamista ja tehokkaita yhteistyön toimintamalleja.

Siirryttäessä kohti koko liikennejärjestelmän operointia tulee kiinnittää erityistä huomiota eri osapuolien toimintatapojen kehittämiseen yhteisesti sovittujen varautumis- ja liikenteenhallintasuunnitelmien muodossa. Suunnitelmissa annetaan yksityiskohtaiset mallit toimille, joihin osapuolien tulee ryhtyä ennakoitavissa olevien ja yllätyksellisten häiriötilanteiden tai muiden ongelmien estämiseksi tai viimeistään niiden synnyttyä. Liikenteenhallintasuunnitelmat laaditaan yhteistyössä seudullisten toimijoiden kanssa ja synkronoidaan osaksi seudullista häiriönhallintaa. Eri-tyisinä näkökulmina kaikkiin toimenpiteisiin sisällytetään askellus seudulliseen yhteensopivuuteen eri viranomaistoimijoiden liikenneoperoinnin osalta sekä painopisteen asteittainen siirto reagoivasta ennakoivaan liikennejärjestelmän operointiin.

Tavoitteena on, että viranomaistoimijoiden yhteiset seudulliset liikenteenhallintakeskukset muodostavat suurten kaupunkiseutujen liikenteenhallinnan ytimen. Niissä toimivat Liikenneviraston liikennekeskuksen lisäksi mm. kaupungin, poliisin ja joukkoliikenneviranomaisten edustajat. Yhteentoimivien, yhteiskäyttöisten ja yhdessä hankittavien seudullisten liikenteenhallinnan järjestelmien ja palvelujen tuloksina ovat tyytyväiset, tietoiset ja valveutuneet seudulliset liikkujat, laadukkaat ja helppokäyttöiset palvelut sekä tehokas ja aiempaa tuottavampi viranomais-

### **Taulukko 5. Liikenteenhallinnan kaupunkiseutuyhteistyön osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
Sovitaan yhteisistä toimintamalleista ja työkaluista suurilla kaupunkiseuduilla eli Helsingin, Tampereen, Turun ja Oulun seuduilla. Suositaan tietojen yhteishankintaa ja yhteiskäyttöisyyttä eri viranomaistoimijoiden kesken. Hankintayhteistyössä pyritään innovaatiota suosiviin hankintamenettelyihin, monipuoliseen PPP-yhteistyöhön ja esikaupallisiin hankintoihin.	<b>Liikennevirasto, kuntasektori, ELY-keskukset / VALTTI</b>	2014–2016
Kytetään joukkoliikenteen häiriönhallinta ja matkustajainformaatio sekä liikennevalojen hallinta nykyistä kiinteämmin seudullisiin liikenteenhallintakeskuksiin. Edistetään joukkoliikenteen liikennevaloetuuksien toteuttamista, kun se liikennejärjestelmän kokonaistoi- mivuuden kannalta on tarkoituksenmukaista.	<b>Liikennevirasto, kuntasektori, ELY-keskukset, pelastuslaitokset</b>	2014–2016
Panostetaan liikkumisen ohjauksen ja liikenteenhallinnan palveluiden yhteistyön syventämiseen toimivien matka- ja kuljetusketjujen varmistamiseksi.	<b>Liikennevirasto, kuntasektori, ELY-keskukset</b>	2013–2015

yhteistyö. Kehittynyt liityntäpysäköinti ja sitä tukevat ajantasaiset informaatiopalvelut tehostavat seudullista liikennejärjestelmää

#### 4.3 Yhtenäinen joukkoliikennejärjestelmä

Joukkoliikenteen matkustajamäärien lisääminen ja kulkumuoto-osuuden kasvattaminen ovat keskeisellä sijalla pyrittäessä liikennepoliittisten päämäärien saavuttamiseen. Parin viime vuosikymmenen aikana on kuitenkin käynyt selväksi, että tehtävä on erittäin haastava. Joukkoliikennejärjestelmän kilpailukyvyyn parantamiseksi on otettava käyttöön kaikki mahdolliset keinot, jotta joukkoliikenteen palvelutaso saadaan nostettua henkilöautoilun tarjoamalle laatu tasolle, tai jopa sitä paremmaksi. Tarvitsemme asiakaslähtöisen, yhtenäisen joukkoliikennejärjestelmän.

Yhtenäisessä joukkoliikennejärjestelmässä välittömiä hyötyjä ovat joukkoliikenteen käyttäjät. He hyötyvät joukkoliikenteen käytön helppoudesta ja mukavuudesta, lisääntyneestä palvelutarjonnasta etenkin kaupunkiseuduilla sekä mahdollisuudesta ostaa koko matkakettu aiempaa edullisempaan hintaan. Lisäksi palvelujen järjestäjät ja tuottajat hyötyvät mahdollisuudesta hinnoitella matkat aiempaa joustavammin.

Yhtenäinen joukkoliikenne muodostuu sekä fyysisen liikenteen että eri järjestelmien yhteentoimivuudesta ja sujuvuudesta. Yhtenäinen joukkoliikennejärjestelmä sisältää yhteiskäyttöisen aikataulu- ja reitti-informaation sekä yhteiskäyttöisen maksujärjestelmän. Lisäksi yhtenäiseen joukkoliikennejärjestelmään kuuluu liityntäliikenteen kytkeminen saumattomaksi osaksi joukkoliikennettä hyödyntäen sekä liityntäpysäköinnin älykkäät sovellukset että taksi- ja kutsu-

**Taulukko 6. Joukkoliikenteen informaatiopalvelujen osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
Laaditaan matkustajainformaation yhteentoimivuudelle toiminnalliset tavoitteet asiakkaan näkökulmasta. Asetetaan yhteentoimivuuden toiminnallisten tavoitteiden toteutuminen julkisen rahankäytön ehdoksi.w	<b>Liikennevirasto</b> toimivaltaiset viranomaiset, LVM	2013
Laaditaan yhteistyössä osapuolten kanssa yhteentoimivuuteen tarvittavat tekniset määrittelyt erikseen lyhyellä ja pitkällä tähtäyksellä.	<b>Liikennevirasto</b> toimivaltaiset viranomaiset, LVM	2013–2014
Toteutetaan seuraavan sukupolven joukkoliikenteen koontitietokanta Liikennevirastoon tai ostetaan palveluna. Toteutetaan tarvittavat säädökset tiedonsaannin varmistamiseksi koontitietokantaan sekä tietojen edelleen luovuttamiseksi kolmansille osapuolille. Selvitetään ajantasaisen joukkoliikennetiedon (kulku- ja häiriötiedot) kehittämistarpeet ja hyödyntämismahdollisuudet osana joukkoliikenteen informaatiopalvelujen kehittämistä.	<b>Liikennevirasto</b> toimivaltaiset viranomaiset, LVM	2013–2015
Avataan joukkoliikenteen koontitietokanta avoimen datan periaatteiden mukaisesti yritysten hyödynnettäväksi uusien palvelujen synnyttämiseksi.	<b>Liikennevirasto</b> toimivaltaiset viranomaiset, LVM, yrityssektori	2013–2014
Laajennetaan matkustajainformaation reitityspalvelu kattamaan koko Suomen joukkoliikennepalvelut. Yksityiset palveluntuottajat voivat käyttää Liikenneviraston koontitietokantaa matkustajainformaation reitityspalveluissa.	<b>Liikennevirasto</b> toimivaltaiset viranomaiset, LVM, joukkoliikenneyritykset	2014–2015



joukkoliikenteen mahdollisuudet. Yhtenäinen joukkoliikennejärjestelmä on kokonaisuus, jonka vaikuttavuus syntyy kaikkien osakokonaisuuksien integroidulla toteuttamisella.

#### 4.3.1 Valtakunnallinen joukkoliikenteen aikataulu- ja reittipalvelu

Matkustajan käytössä tulee olla valtakunnallinen kaikki liikennemuodot kattava esteetön reittiopas. Sen tulee palvella myös erityisryhmien, kuten näkö-, kuulo- ja liikuntarajoitteisten, tarpeita ja sisältää tiedot joukkoliikenteen reiteistä, aikatauluista, hinnoista ja mahdollisista oheispalveluista. Palvelun tulee olla saatavilla mobiilisti aikaan ja paikkaan yhdistettyinä, jolloin käyttäjä saa paikantavan älypuhelimien tai muun älykkään päätelaitteen avulla kaikki tarvitsemansa tiedot kulloiseenkin sijaintiinsa liittyen, sekä älykkään opastuksen itselleen sopivimman vaihtoehdon pysäkillä.

Valtakunnallisen joukkoliikenteen aikataulu- ja reittipalvelun perustana on Liikenneviraston operoima joukkoliikenteen koontitietokanta, joka on myös nykyisen Matka.fi -palvelun taustana. Tavoitteena on saada kaikkien toimijoiden tiedot koontitietokantaan sekä kehittää Matka.fi -palvelua valtakunnallisena järjestelmänä. Yksityisille toimijoille tarjotaan mahdollisuus liittyä järjestelmään ja hyödyntää matkustajain-

formaatiota omissa mobiili- ja verkkopalveluissaan sekä tuotteistaa uusia infopalveluja avoimen datan ideologian mukaisesti.

Valtakunnallinen yhteiskäyttöisyys voidaan saada aikaiseksi em. integroitujen järjestelmien muodossa tai vaihtoehtoisesti eri järjestelmien yhteisillä rajapintamäärittelyillä, jolloin keskitytään erillisten järjestelmien yhteentoimivuuden kehittämiseen. Etene- mispolusta riippumatta tulee varmistaa, että viranomaisten tuottama staattinen ja ajantasa- sain tietoa-aineisto ovat eri osapuolien mah- dollisimman vapaasti hyödynnettävissä.

#### 4.3.2 Yhteiskäyttöinen maksujärjestelmä

Yhteiskäyttöisen joukkoliikenteen myyn- ti- ja maksujärjestelmän tulee mahdollistaa kaikkien matkaketjuun kuuluvien matkojen maksamisen yhdellä yhteiskäyttöisellä mat- kakortilla tai muulla yhteiskäyttöisellä mak- sumenetelmällä. Maksujärjestelmän kehittä- mistavoite kulminoituu ”yhden maksutavan ja yhden luukun” -periaatteeseen. Yhteis- käyttöisen maksujärjestelmän hyödyt ovat suurimmat kaupunkiseuduilla, jossa tavoit- teena on työssäkäyntialueen kattava yhteis- käyttöinen seutulippu, joka kattaa sekä bus- si- että junaliikenteen.

Tulevaisuudessa maksujärjestelmien yhteis- käyttöisyys tulee ulottaa myös liityntäpysä- köintiin, takseihin ja muihin joukkoliikente-

### Taulukko 7. Joukkoliikenteen kansallisen maksujärjestelmän osahankkeet

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
Laaditaan maksujärjestelmän yhteentoimivuudelle toi- minnalliset tavoitteet asiakkaan näkökulmasta. Laadi- taan maksujärjestelmän yhteentoimivuudelle tarvitta- vat tekniset määrittelyt. Asetetaan yhteentoimivuuden toiminnallisten tavoitteiden toteutuminen julkisen rahankäytön ehdoksi.	<b>Liikennevirasto</b> toimivaltaiset viranomaiset, LVM	2013
Toteutetaan kansallinen joukkoliikenteen maksujärjes- telmä toimivaltaisten viranomaisten hallintaan ostopal- veluna tai järjestelmähankintana.	<b>Liikennevirasto</b> toimivaltaiset viranomaiset, LVM	2013–2017
Varaudutaan uusimpien maksuteknologioiden mah- dollisuuksiin ja vaatimuksiin järjestelmän laajennetta- vuuden osalta (mobiilimaksaminen – NFC, etäluettavat luottokortit) siten, että ne voidaan tarvittaessa ottaa käyttöön niiden yleistessä. Selvitetään pilvipalveluihin perustuvan järjestelmän mahdollisuudet.	<b>Liikennevirasto</b> toimivaltaiset viranomaiset, LVM	2013–2017

seen liittyviin palveluihin. Yhteiskäyttöisyyteen edettäessä hyödynnetään uusien maksuteknologioiden, kuten NFC<sup>3</sup> -tekniikan ja etäluettavien luottokorttien luomat mahdollisuudet. Kun tulevaisuuden ratkaisua suunnitellaan, on tärkeää, että tarkastellaan laajasti uuden tekniikan, kuten esim. pilvipalveluiden mukanaan tuomat mahdollisuudet.

#### 4.3.3 Joukkoliikenteen liikennevaloetuuudet suurilla kaupunkiseuduilla

Matkaketjun eri osien yhteentoimivuuden lisäksi jokaisen matkaketjun osan tulee toimia moitteetta hyvän lopputuloksen saavut-

3 NFC = Near Field Communication on RFID-tekniikkaa hyödyntävä menetelmä laitteiden tunnistamiseen ja tiedon siirtoon hyvin lyhyille, korkeintaan muutamien senttimetrin etäisyyksille.

tamiseksi. Joukkoliikennematkan sujuvuutta ja kokonaismatkan nopeutta voidaan kaupunkiseuduilla edistää joukkoliikenteen liikennevaloetuuksilla. Tavoitteena on, että bussien tunnistaminen valoetuuden saamiseksi perustuu kaikilla alueilla yhteensopivaan ja kustannustehokkaaseen tekniikkaan. Tavoitteeseen pääsemiseksi tulee pyrkiä kuntien hankintayhteistyöhön risteyskojeiden uusimisen yhteydessä. Hankintayhteistyön edellytyksenä on laaja keskustelu- ja suunnitteluyhteys valoetuuksia tarvitsevien intressiryhmien ja niitä tarjoavien kuntien kesken.

#### 4.3.4 Joukkoliikenteen "ovelta ovelle" -matkaketjut

Joukkoliikenteen kilpailukyvyyn kannalta on oleellista tavoitella henkilöautoilun kaltaista joustavuutta ja käytettävyyttä ilman henkilö-

**Taulukko 8. Joukkoliikenteen liikennevaloetuuksien osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
Uusitaan suurilla kaupunkiseuduilla tärkeimmät valoristeykset joukkoliikenteen valoetusjärjestelmillä. Otetaan käyttöön valtakunnallisesti yhtenäiset yhteentoimivuusmäärittelyt joukkoliikenteen liikennevaloetuuksien toteuttamiseksi ottaen huomioon sekä paikallis- että kaukoliikenteen tarpeet.	<b>Kuntasektori, Liikennevirasto</b> LVM, ELY-keskukset	2014–2017

**Taulukko 9. Joustavan ja älykkään liityntäliikenteen osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
Selvitetään uudenaikaisen älykkään kutsujoukkoliikenteen mahdollisuudet edistää yhtenäisen joukkoliikennejärjestelmän tavoitetta HSL:n Kutsuplus.fi -palvelun pilotoinnin kautta.	HSL, Helsingin kaupunki, Liikennevirasto LVM	2013–2014
Selvitetään edistykselliseen kutsujoukkoliikenteeseen perustuvan palvelun laajennettavuus muille kaupunkiseuduille ja erityisesti haja-asutusalueille.	Liikennevirasto, HSL, LVM, Taksiliitto, kuntasektori, ELY-keskukset	2014–2016
Selvitetään muiden älykkäiden ja joustavien kuljetus- ja liikkumispalveluiden mahdollisuudet erityisesti haja-asutusalueiden osalta. Omana näkökulmana yhdistäminen julkisen sektorin rahoittamiin henkilökuljetuksiin.	Liikennevirasto, LVM, STM, OPM, KELA, Taksiliitto, kuntasektori, ELY-keskukset	2014–2017

auton omistamisesta koituvia velvollisuuksia ja kustannuksia.

Joukkoliikenteen ”ovelta ovelle” -palvelukokonaisuuden tulee toimia sekä kaupungeissa että haja-asutusalueilla. Panostaminen liityntäliikenteen monipuoliseen kehittämiseen antaa uudenlaisia mahdollisuuksia palvelutason ja käyttäytyvyyden parantamiseen. Avainasemassa ovat erityisesti uusien älykkääseen kutsujoukkoliikenteeseen perustuvien liityntäliikennepalvelujen kehittäminen. Myös uudenlaisten taksipalvelujen sekä uusien yhteisölliseen kuluttamiseen ja omistamiseen liittyvien palvelujen, kuten yhteiskäyttöautojen ja kimppakyyti-palvelujen, kehittämistä tarvitaan. Onnistuneen palvelukokonaisuuden perustana ovat kehittyneet informaatiopalvelut ja matkakettujen yhteentoimivuuden varmistaminen.

#### 4.4 Älykäs liikenteen valvonta

Ajonopeuksia säädellään erilaisin nopeusrajoituksin ja valvomalla niiden noudattamista. Lukuisissa kotimaisissa ja kansainvälisissä tutkimuksissa on osoitettu, että kameravalvonta vähentää tehokkaasti ylinopeuksia ja onnettomuuksia. Esimerkiksi Helsingin Kaivokadulla kameravalvonta vähensi yli 10 km/h ylinopeudet alle kolmanneksen aiemmasta.

Automaattisen kameravalvonnan ja kunnallisen valvonnan kehittämistä on älyliikenteen strategian lisäksi linjattu mm. 2012 julkaistussa tieliikenteen turvallisuussuunnitelmassa ”Tavoitteet todeksi”. Kunnallisen valvonnan laajeneminen edellyttäisi, että kunnille korvattaisiin kameravalvonnasta aiheutuvat kulut.

Automaattinen kameravalvonta ei ole edennyt ensimmäisessä älyliikenteen strategiassa asetettujen tavoitteiden mukaisesti (2009–2012). Syinä ovat olleet lähinnä poliisin ja kuntien resurssipula. Automaattisen kameravalvonnan osalta resurssipula on ensisijaisesti kohtaantokysymys, sillä automaattinen kameravalvonta tuo sekä välittömänä että välillisinä vaikutuksina yhteiskunnalle huomattavasti enemmän hyötyjä, kuin mitä järjestelmä kustantaa.

Valvontateknologia on viime vuosina kehittynyt jatkuvasti. Automaattisella tai teknisellä valvonnalla on hyvät valmiudet mm. seuraavien rikkomusten automaattiseen valvontaan:

- Ylinopeudet (sekä pistemäiset että keskinopeudet)
- Punaista päin ajaminen
- Turvavyön käyttämättömyys
- Liian lähellä ajaminen
- Joukkoliikennekaistojen väärinkäyttö
- Läpiajokiellon rikkominen
- Katsastamattomat ajoneuvot
- Rekisteröimättömät ajoneuvot
- Vakuuttamattomat ajoneuvot
- Käyttökiellossa olevat ajoneuvot

Liikenneturvallisuuden kannalta näistä haitallisimpia ovat ylinopeudet, punaista päin ajaminen, turvavyön käyttämättömyys ja liian lähellä ajaminen. Joukkoliikennekaistojen ja läpiajokieltojen valvonta teknisin laittein edistävät puolestaan laajemmin liikenejärjestelmän toimintaa.

Muutokset kameravalvonnassa ovat tarpeen, koska:

- Kameravalvonta on nykyisin käytössä olevista menetelmistä kustannustehokkain tapa edistää liikenneturvallisuutta
- Poliisin kameravalvontaan kohdistuvat resurssit (rahalliset ja työtunnit) ovat pienentyneet
- Kunnat haluavat parempaa turvallisuutta liikenteeseen ja ovat valmiita osallistumaan valvontatyöhön
- Valvonnan pullonkaula on edelleen ns. poliisin toimistotyö eli sääntöjä rikkoneen kuljettajan tunnistaminen ja seuraamisen toimittaminen oikealla henkilölle.

Valvonnan automatisointia edistäisi huomattavasti, mikäli valvottavat rikkomukset olisivat hallinnollisen sanktion piirissä pysäköintirikkomuksen tapaan, jolloin kuljettajan tunnistaminen ei olisi välttämätöntä.

Tieliikenteen valvonnan merkitys vähenee vasta, kun tieliikenne automatisoituu samaan tapaan kuin raide- ja lentoliikenne. Automaattinen tieliikenne on kuitenkin vielä vuosien takana ja siihen asti kuljettajien valintojen tueksi tarvitaan tehokasta valvontaa.

**Taulukko 10. Älykkään liikennevalvonnan osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
Uudistetaan tieliikenteen seuraamusjärjestelmää siten, että se tehostaa ja yksinkertaistaa automaattisessa liikennevalvonnassa rekisteröityjen seuraamusten määräämistä. Toteutetaan kuntien osallistuminen valvontaan.	<b>LVM, SM, Poliisi</b> , Helsingin kaupunki, kuntasektori, Liikennevirasto	2013–2014
Selvitetään kameravalvontaan liittyen yhteishankintamahdollisuudet ja synergiaedut investoinneissa koko liikennealan hallinnon ja viranomaisten sekä poliisin osalta.	<b>Liikennevirasto, LVM, SM, Poliisi, Helsingin kaupunki, kuntasektori</b>	2013–2014
Lisätään kameravalvonnan piirissä olevien tiekilometrejä tuhannella kilometrillä (nyt 3000 km).	<b>Liikennevirasto, LVM, SM, Poliisi, VM</b>	2014–2016
Kaksinkertaistetaan käytössä olevien liikkuvien kameravalvonnan yksiköiden lukumäärä (nyt 15 kpl).	<b>VM, SM, Poliisi</b> , Liikennevirasto LVM	2014–2015
Toteutetaan kuntien osallistuminen kameravalvontaan - taajamiin 50 kameraa, joista 30 Helsinkiin.	Liikennevirasto, <b>LVM, SM, Poliisi, Helsingin kaupunki, kuntasektori</b>	2014–2015
Valvotaan nykyisten valvontamuotojen lisäksi automaattikameroilla mm. keskinopeuksia, liian lähellä ajamista, turvavyön käyttöä, bussikaistan käyttöä ja läpiajokieltoja.	Liikennevirasto, LVM, Trafi, SM, Poliisi, <b>Helsingin kaupunki, kuntasektori</b>	2015–2017

## 4.5 Reagoivat ja ennakoivat turvajärjestelmät

Ennakoivilla turvajärjestelmillä parannetaan turvallisuutta toisaalta lieventämällä jo tapahtuneiden liikenneonnettomuuksien seurauksia ja toisaalta ehkäisemällä kokonaan onnettomuuksia.

### 4.5.1 Onnettomuuksien seurauksien lieventäminen

Keskeiset onnettomuuksien seurauksien lieventämiseen tähtäävät toimet ovat lähivuosina ajoneuvojen automaattisen eCall-hätäviestijärjestelmän sekä hälytysajoneuvojen liikennevaloetuksien laajamittainen toteuttaminen.

Euroopan laajuisen eCall-järjestelmän toteutus tapahtuu Euroopan komission määritysten perusteella osana älyliikennedirektiivin kansallista täytäntöönpanoa. Vuodesta 2015 lähtien tulee kaikissa Euroopassa tyyppihyväksyttävissä uusissa automalleissa ole-

maan vakiovarusteena eCall-laite, televerkossa pitää olla eCall-hätäviestien priorisoitu välitysväline ja hätäkeskuksissa pitää olla valmius käsitellä eCall-viestintä.

### 4.5.2 Onnettomuuksien ehkäiseminen

Liikenneonnettomuuksien ennaltaehkäisyssä pureudutaan keskeisiin turvallisuusongelmiin kuten päihtyneenä ajamiseen, ylinopeuksiin ja inhimillisiin virheisiin.

Onnettomuuksien estämisen kannalta merkittävimmät mahdollisuudet tarjoaa ns. *yhteistoiminnallisten järjestelmien* (cooperative systems) laajamittainen käyttöönotto. Nämä järjestelmät perustuvat ajoneuvojen tai liikkujien keskinäiseen sekä liikkujien ja liikenneinfrastruktuurin väliseen automaattiseen tiedonvaihtoon. Tämä antaa ajoneuvon järjestelmille mahdollisuuden vaikuttaa liikkujien havainto- ja muihin virheisiin varoitamalla uhkaavista vaaratilanteista ja jopa ryhtyä väistö- tai jarrutustoimenpiteisiin törmäyksen uhatessa. Kehitys on tapahtunut



**Taulukko 11. Reagoivien turvajärjestelmien osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
<p>Toteutetaan eCall järjestelmän osa-alueiden kansalliset valmiudet vastuuviranomaisten yhteisen toimintasuunnitelman mukaisesti.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. eCall -häätviestien välittäminen matkapuhelinverkoissa määritysten mukaisella tavalla hätäkeskuksiin</li> <li>2. eCall laitteiden vaatimustenmukaisuus ja mahdolliset katsastustoimenpiteet</li> <li>3. Hätäkeskusten valmiudet vastaanottaa eCall-viestit määritysten mukaisella tavalla</li> <li>4. Selvennetään hätäkeskusten ja kaupallisten palvelukeskusten välinen kansallinen yhteistyömalli ja rajapinta</li> </ol>	<b>Trafi</b> , LVM, SM, hätäkeskukset, yrityssektori	2013–2014
<p>Toteutetaan hälytysajoneuvojen etuudet kansallisesti yhdenmukaisena ratkaisuna hyödyntäen samoja tekniikoita kuin joukkoliikenne-etuuksissa.</p>	Trafi, <b>Liikennevirasto</b> , LVM, SM, hätäkeskukset, pelastuslaitokset, <b>kuntasektori</b>	2014–2016

**Taulukko 12. Ennakoivien yhteistoiminnallisten järjestelmien osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
<p>Edistetään yhteistoiminnallisten järjestelmien tarvitsemien liikenteen tietopalvelujen saatavuutta</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Avoin data</li> <li>2. Turvallisuutta lisäävien tietopalvelujen mahdollistaminen</li> <li>3. Tasoristeysten varoitusjärjestelmän käyttöönotto</li> </ol>	<b>Liikennevirasto</b> , LVM, Trafi, Ilmatieteen laitos	2013–2015
<p>Tuodaan yhteistoiminnalliset järjestelmät aktiivisesti mukaan älyliikenteen pilotteihin ja kokeilualueille.</p>	<b>Liikennevirasto</b> , <b>LVM</b> , <b>Trafi</b> , ITS Finland, yrityssektori	2013–2016
<p>Vaikutetaan EU-tasolla jälkiasennettavien ja nomadien sovellusten edistämiseksi.</p>	<b>Trafi</b> , Liikennevirasto, LVM, ITS Finland	2013–2016
<p>Otetaan käyttöön tasoristeysten varoitusjärjestelmä järjestämällä riittävän laajamittainen pilotointi sekä vaikuttavuus- ja toimivuusarviointi, jonka pohjalta päätetään jatkotoimista junien, tasoristeysten ja liikkujien varustamiseksi.</p>	<b>Liikennevirasto</b> , Trafi, LVM, tutkimuslaitokset	2013–2015
<p>Selvitetään kuljettajattomien ajoneuvojen sisältämä tuottavuuspotentiaali liikennesektorille, liiketoimintamahdollisuudet sekä lainsäädännölliset vaatimukset.</p>	<b>Liikennevirasto</b> , <b>LVM</b> , <b>TEM</b> , <b>Trafi</b> , tutkimuslaitokset, yrityssektori	2013–2015
<p>Toteutetaan yhteistoiminnallisten järjestelmien laajemmat kokeilut ja käyttöönotto ajoneuvoissa ja niihin integroituvissa mobiililaitteissa.</p>	<b>Liikennevirasto</b> , <b>LVM</b> , <b>Trafi</b> , Ilmatieteen laitos, tutkimuslaitokset, yrityssektori	(2016–2020)

**Taulukko 13. Alkolukon käytön edistämisen osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
Selvitetään alkolukon käytön laajentamisen edellytykset erityisesti ammattiliikenteessä	<b>Liikennevirasto</b> <b>LVM, SM, Trafi,</b> yrityssektori	2013–2014
1. Julkiset kuljetus- ja hoitourakat, laatukriteeri		
2. Lainsäädännölliset keinot		
Vaikutetaan EU-tasolla alkolukon saamiseksi pakolliseksi vakiovarusteeksi uusiin autoihin	<b>Liikennevirasto</b> <b>LVM, Trafi</b>	2013–2016

tähän mennessä pitkälti autoteollisuuden läh-  
tökohdista, mutta Suomen etuna on panos-  
taa jälkiasennettaviin ja nomadeihin (liiku-  
teltaviin) laitteisiin perustuviin sovelluksiin,  
jotka mahdollistavat järjestelmät myös van-  
hoihin ajoneuvoihin ja kevytliikenteeseen.

Maailmalla kaikkein edistyksellisimmät  
järjestelmät mahdollistavat jo ajoneuvo-  
jen liikkumisen ilman kuljettajaa. Edelläkä-  
vijänä tieliikenteessä on Google Driverless  
Car yhdessä Nevadan, Floridan ja Kaliforni-  
an osavaltioiden kanssa, joissa lainmuutok-  
silla on sallittu ”robottiautojen” liikkuminen  
muun liikenteen seassa. Euroopassa mikään  
maa ei ole vielä mahdollistanut kuljettamat-  
tomien ajoneuvojen liikkumista norma-  
alin liikenteen seassa. Nykyisistä uusimmista  
ajoneuvoista löytyy jo useita edistykselli-  
siä automatiikkaan perustuvia apuvälineitä,  
kuten vakionopeus-, kaistavaroitukset ja pysä-  
köintiapujärjestelmiä. Joukko- ja tavaralii-  
kenteessä ”robottiajoneuvojen” mahdollisuu-  
det ovat niin ikään huomattavat. Maailmalla  
on jo käytössä kuljettajattomia metroja ja  
Suomessakin HKL on tehnyt päätöksen  
automaattimetrohankkeesta.

Kokonaisuutena kuljettajattomien ajoneu-  
vojen näkymät ovat eri visionäärien ja asian-  
tuntijoiden mielestä varsin huikeat – niin  
liikenteellisten vaikutusten kuin liiketoimin-  
tamahdollisuuksienkin osalta.

*Rattijuopumusten vähentäminen* on keskei-  
nen osa liikenneturvallisuustyötä. Rattijuoppo  
on osallisena noin joka neljännessä kuolemaan  
johtaneessa tieliikenneonnettomuudessa.  
Alkolukko on tehokas keino estää rattijuopu-  
mus ja sen käyttö säädettiin pakolliseksi päi-  
vähoito- ja koulukuljetuksissa elokuusta 2011  
lähtien. Rattijuopumusten vähentämistä alko-  
lukon avulla jatketaan edelleen.

#### 4.6 Liikenteen monipalvelumalli

Monipalvelumallin tavoitteena on tuottaa eri-  
laisia liikkumiseen liittyviä palveluita käyttä-  
jälle helposti saataville, edullisesti sekä par-  
haimmillaan yhdellä sopimuksella ja laskulla.  
Palvelut saattavat hyödyntää samoja peruse-  
lementtejä, kuten käyttäjän tunnistaminen  
ja paikantaminen, tiedonsiirto, maksupro-  
sessi jne. Kuluttaja voi valita haluamansa  
laitteen ja sen mukana ostaa tai jälkeinpäin  
tilata haluamansa palvelut, aivan kuten mat-  
kapuhelinta ja teleoperaattoria hankittaes-  
sa. Monipalvelumallilla voidaan korvata useat  
erilliset laitteet ja järjestelmät ja saavuttaa  
siten kustannussäästöjä.

Palvelun tuottajan (viranomaiset ja kau-  
palliset toimijat) näkökulmasta monipal-  
velumallilla tavoitellaan palveluiden ja  
toimijoiden välisiä synergiaetuja ja uusien lii-  
ketoimintamahdollisuuksien syntymistä. Toi-  
veena on julkisten ja yksityisten palveluiden  
yhteinen ekosysteemi, joka toimisi pikemmin  
verkostona kuin tuottajakohtaisina palvelui-  
den siiloina. Viranomaisten toivotaan mah-  
dollistavan monipalveluperiaatteella tuotet-  
tujen palveluiden kehittäminen mm. avoimen  
datan tarjoamisella. Lisäksi monipalvelumal-  
lin edistäminen tuottaa sellaista osaamis-  
ta ja teknisiä työkaluja, joita voidaan tarvit-  
taessa hyödyntää myös paikkatietopohjaista  
tienkäyttömaksujärjestelmää suunniteltaes-  
sa. Julkisen ja kaupallisen sektorin toimiva  
ITS-yhteistyö antaa erinomaiset puitteet luo-  
da uudenlaisia toimintamalleja ja palvelura-  
kenteita, joiden avulla voidaan saada aikai-  
seksi myös vientituotteita.

Monipalvelumallilla tarjottavat viranomais-  
luonteiset palvelut, veroluonteiset maksut,  
kuten tienkäyttömaksut, ja mahdolliset muut

maksut suoritetaan lakisääteisten ja sertifioitujen prosessien mukaisesti. Liikenteen hinnoitteluun liittyviä kysymyksiä käsitellään ”Oikeudenmukainen ja älykäs liikenne” -työryhmässä, joka selvittää vuoden 2013 loppuun mennessä mm. tiemaksujen tekniset, liikenteelliset, taloudelliset ja lainsäädännölliset kysymykset.

Tulevaisuudessa liikkuja voi helposti tilata ja ottaa käyttöönsä markkinoiden tarjoamia liikkumisen, viihteen, navigoinnin, ajotavan, eri kulkumuotojen ”Apps”-palveluja omalle päätelaitteelleen, joka voi olla kiinteästi ajoneuvoon asennettu tai kannettava. Päätelaitte voi kytkeytyä automaattisesti ajoneuvon tietoväylään hyödyntäen sen resursseja ja tietoja. Keskeistä uuden sukupolven liikkumispalveluille on niiden pyrkimys riippumattomuuteen teknologioista, ajoneuvomerkeistä, malleista tai palveluntarjoajista.

Monipalvelumallissa palvelujen käyttäjät toimivat samalla myös liikkumiseen liittyvän raakadatan tuottajina. Palvelujen käyttäjät tuottavat tietoa sekä kaupallisten palvelujen että viranomaispalvelujen tarpeisiin, kuten ajantasaisen liikenteen sujuvuus- ja tilanne-

kuvan tuottamiseen. Kertaalleen tuotettua tietoa hyödynnetään monipuolisesti erilaisen palveluiden raaka-aineena. Ominaista on tiedon avoimuus ja laaja hyödynnettävyys sekä jakelu yhdistettynä korkeaan tietojen yksityisyydensuojaan.

Viranomaisten tavoitteena ei ole kehittää omaa teknistä monipalvelualustaa, vaan edistää kaupallisten toimijoiden pyrkimyksiä kehittää monipalvelumallin mukaisia palveluja ja palvelualustoja. Lisäksi viranomaiset voivat tarjota, tai joiltain osin myös hankkia, viranomaispalvelut kaupallisilta alustoilta. Odotettavaa on, että Suomeen syntyy yksi tai useampia kaupallisten toimijoiden hallinnoimia palveluoperaattoreita ja/tai -alustoja, jotka tarjoavat palveluja avoimilla ja toimivilla markkinoilla sekä viranomaisille, yritysasiakkaille että kuluttajille. Jatkossa selvitetään myös viranomaisten mahdollisuutta kehittää hankinta- ja rahoitusmalliaan vaikutuksiin ja käyttäjämääriin perustuvaksi. Monipalvelumallin kehittämisen edellytyksenä on myös se, että kaupalliset toimijat avaavat palveluja asiakasrajapintoihin. Tällä tavalla saavutetaan yhteinen monipalvelumallin rajapinta

**Taulukko 14. Monipalvelumallin osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
Projektoidaan palvelujen tuottaminen yhdessä kaupallisten toimijoiden kanssa monipalvelumalliperiaatteella. Aloitetaan pilotointi ensi-asiakkaiden kanssa PPP-mallilla esim. joidenkin ITS direktiivin mukaisten ilmaisten turvatietojen jakelun kehittämisestä monipalveluperiaatteella	<b>Liikennevirasto</b> LVM, Trafi, Ilmatieteen laitos, <b>ITS Finland</b> , yrityssektori	2013–2015
Kehitetään hankintamenettelyjä käyttäjä- ja vaikutusperusteisesti tukemaan verkostomaista palvelutuotantoa ja monipalvelumallin liiketoimintamallin rakentumista	<b>Liikennevirasto</b> , <b>Trafi</b> , LVM, ITS Finland, yrityssektori	2013–2015
Panostetaan kansainväliseen yhteistyöhön muiden maiden liikenneviranomaisten, muiden julkisten toimijoiden sekä älyliikennetoimialan kesken tavoitteena monipalvelumallia tukevien standardien syntyminen ja vakiintuminen.	<b>Liikennevirasto</b> <b>LVM, Trafi</b> , Ilmatieteen laitos, ITS Finland	2013–2015
Tuotetaan 1–3 viranomaispalvelua monipalvelumalliympäristössä	<b>Liikennevirasto</b> LVM, <b>Trafi</b> , <b>Ilmatieteen laitos</b>	2014–2016
Määritetään ja toteutetaan alustalle ja palveluille mahdollisesti tarvittavat palvelutasovaatimukset ja lainsäädännön muutostarpeet	<b>Liikennevirasto</b> <b>LVM, Trafi</b> , tutkimuslaitokset, yrityssektori	2014–2016

ja tavoitetaan riittävän laaja asiakaspotentiali kannattavien ja vaikuttavien palvelujen mahdollistamiseksi.

## 4.7 Älykäs logistiikka

Logistiikan merkitys yritysten kilpailukyvyllä on erittäin suuri. Kun logistiikkakustannukset ovat yli kymmenen prosenttia yritysten liikevaihdosta ja kun suurilla kaupan alan yrityksillä keskimäärin 43 % ja teollisuusyrityksillä 35 % kilpailukyvyistä tulee logistiikasta (Logistiikkaselvitys 2012, LVM julkaisuja 11/2012), on ensiarvoisen tärkeää varmistaa logistisen tehokkuuden jatkuva kehittyminen sekä absoluuttisesti että myös suhteessa tärkeimpiin kilpailijamaihin. Merkittävä osa Suomen logistisesta suorituskyvystä muodostuu saumattomista kansallisista ja kansainvälisistä toimitusketjuista. Tiedonsiirto ja sähköiset toimintatavat sekä menettelyjen yhteentoimivuus ja sujuvuus ovat tärkeitä sekä yrityksille että viranomaisille.

Logistisen kilpailukyvyn edistämiseksi ”älylogistiikan” keskeinen tavoite on jatkaa sähköisten asiakirjojen ja toimintamallien kehittämistä ja käyttöönottoa siten, että kaikki toimitusketjuun liittyvät asiakirjat saadaan sähköiseen muotoon ja kaikki kuljetusketjun osapuolet ottavat ne käyttöönsä.

Pitkän aikavälin tavoitteena on logistiikan digitalisoiminen. Tällöin yksittäisillä tavaroilla on kiinteä sähköinen tunniste (esim. RFID - Radio Frequency IDentification, SSCC - Serial Shipping Container Code), jotka mahdollistavat tilausten ja jopa yksittäisten kollojen reaaliaikaisen seurannan ja siihen liittyvien erilaisten palvelujen kehittämisen. Viennin ja tuonnin seurannan ja palvelujen kehittämiseen ja tehostamiseen tulee luoda kansallinen Single Window -järjestelmä, jossa voidaan käsitellä sähköisiä tietoja kaikkien kuljetusmuotojen osalta. Nämä tavoitteet ovat hyvin linjassa EU:n tavoitteiden kanssa, joita viedään käytäntöön EU:n seitsemännen puiteohjelman eFreight -projektissa.

Sähköisiä toimintatapoja on kehitetty määrätietoisesti rajat ylittävissä logistiikkaketjuissa EU:n sisällä. Lisäksi Suomen ja Venäjän välillä rajan ylityksen tehostamiseksi on toteutettu lukuisia kahdenvälisiä hankkeita, joiden laajempi eurooppalainen hyödyntäminen tulee mahdolliseksi Venäjän WTO-jäsenyyden myötä.

### 4.7.1 Kuljetusten sähköiset toimintamallit

Logistiikan sähköiset toimintatavat ovat edellytys virheettömälle, laadukkaalle ja kustannustehokkaalle kuljetustoiminnalle. Suomessa on tällä hetkellä saatavissa riittävästi tietoa, materiaaleja ja palveluja sähköisen toimintatavan käyttöönottamiseksi kaikenkokoisissa logistiikkapalveluja käyttävissä yrityksissä.

Standardinmukaiset sähköiset kuljetustiedot auttavat kaikkia osapuolia toteuttamaan osuutensa logistiikkaketjussa. Tämä takaa asiakkaille hyvän palvelutason ja ennakoitavuutta kuljetusyritysten toiminnalle sekä mahdollistaa monet lisäarvopalvelut. Sähköisten toimintatapojen käyttö konkretisoituu sähköisinä sanomina niin kotimaan kuin ulkomaan kuljetuksissakin. Tavoitteena on toimitusketjun tiedonsiirron täysi automatisointi.

Sähköisten toimintatapojen käyttöönotto on pitkälti kiinni sekä kuljetus- että asiakasyrityksien omasta aktiivisuudesta. Haasteena on saada osapuolet tunnistamaan sähköisten käytäntöjen hyödyt ja toimimaan osana sähköistä logistiikkaketjua.

### 4.7.2 Merenkulun ja satamien älypalvelut

EU:n ilmoitusmuodollisuusdirektiivin (2010/65/EU) mukaan Single Window -konseptin käyttöönotto alusilmoitustietojen keruussa tulee pakolliseksi 1.6.2015 alkaen. Suomessa tehtävään käytetään PortNet-järjestelmää, jonka kehittäminen kohti kansallista Single Window -ratkaisua vaatii sanomien päivityksen. PortNetin kehittäminen yhteentoimivaksi satamien Port Community System -järjestelmien (PCS) kanssa edellyttää jatkossa myös sanomien ja rajapintojen standardointia.

Tankkeriturva-järjestelmän käytöstä on saatu hyviä kokemuksia alusten reittisuunnitelmien lähettämisessä sähköisesti suoraan meriliikennekeskukseen. Liikennevirasto pyrkii laajentamaan järjestelmän kattavuutta.

Suomi osallistuu EU-hankkeeseen, jossa kehitetään meriliikenteen tietojenvaihto-ympäristöä (CISE) yhdessä EU- ja ETA-maiden kanssa. Se tulee yhdistämään standardoitujen rajapintojen avulla olemassa olevat valvontajärjestelmät ja -verkostot. CISEn avulla viranomaisten merivalvontatiedot täydentävät toisiaan.



#### 4.7.3 Tullin älypalvelut

Sähköiset tullausjärjestelmät ovat Suomessa kehittyneellä tasolla. Tulli tarjoaa sähköistä palvelua passituksissa (NCTS), viennissä (ELEX), tuonnissa (ITU) ja yhteisöön saapumiseen ja poistumiseen liittyvissä ilmoitusmenettelyissä (AREX) sekä mahdollisuuden hakea AEO-yhteisölupaa. EU-tason tavoitteena on, että tulliympäristö toimii vuosikymmenen loppuun mennessä kokonaan sähköisesti.

#### 4.7.4 Ilmailun älypalvelut

Suomessa lentokuljetuksiin liittyvien älypalvelujen osalta keskitytään kansainvälisen ilmakuljetusjärjestö IATA:n linjauksiin eFreight-mallin soveltamisesta ilmailussa.

Keskeistä on varmistaa kansallisesti, että kotimaassa toimivilla yrityksillä on kyvykyys ottaa eFreight-malli käyttöön.

#### 4.8 Ekologinen ja viisaampi liikkuminen

Suomi on sitoutunut kasvihuonekaasupäästöjen vähentämiseen sekä globaalisti että EU- ja kansallisella tasolla. Liikenteessä tavoitteena on 16 prosentin päästövähennys vuoteen 2020 mennessä (verrattuna vuoden 2005 tasoon) ja 80 % päästövähennys vuoteen 2050 mennessä (verrattuna vuoden 1990 tasoon). Näin merkittäviin päästövähennystavoitteisiin pääseminen edellyttää monia erilaisia toimenpiteitä.

**Taulukko 15. Älykkään logistiikan osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
Edistetään kehitettyjen ja suunniteltujen sähköisten toimintatapojen jalkauttamista ja etsitään ratkaisut pienten kuljetusyritysten saamiseksi mukaan sähköisten toimintamallien käyttöön. Tavoitteena on sähköisten kuljetusdokumenttien käyttöasteen nostaminen vähintään muiden Pohjoismaiden tasolle.	<b>Yrityssektori, LVM</b>	2013–2014
Laaditaan puuttuvat sähköiset sanomat EDIFACT- ja XML-esitystavoille (UBL) sähköisen toimintatavan ulottamiseksi kattamaan koko toimitusketju, varmistaen sanomien käyttökelpoisuus kaikissa kuljetusmuodoissa sekä määrittämään suosituksia eri kuljetusmuotojen väliselle tiedonsiirrolle.	<b>Yrityssektori, LVM</b>	2014–2015
PortNet-järjestelmän sanomien päivitys XML-muotoon Single Window -kehitystä varten.	<b>Yrityssektori, LVM, Liikennevirasto</b>	2014–2015
Kehitetään toimitusosoite- ja paikkatietojärjestelmien yhteentoimivuutta siten, että ne palvelevat paremmin kuljetusten sähköistä asiointia ja toimintamalleja.	<b>LVM, yrityssektori</b>	2014–2015
Toteutetaan kansallinen multimodaalinen Single Window -järjestelmä esim. EU:n Next Generation National SW -suuntaviivojen ja PortNet-järjestelmän kokemusten pohjalta.	<b>Liikennevirasto, LVM, yrityssektori</b>	2015–2017
Toteutetaan logistiikkaketjun tiedonsiirron täysi automatisointi, jossa kuljetettavat tavarat "kommunikoi" järjestelmien kanssa. SSCC-koodien tai vastaavien käyttöönottoaminen valtakunnan laajuisesti.	<b>LVM, TEM, tutkimuslaitokset, yrityssektori</b>	2016–2020

Perinteisesti liikennepolitiikan keinovalikoimassa ovat painottuneet liikenneinfrastruktuurin ja liikenneolosuhteiden kehittäminen. Viime vuosien voimakas kehitys tieto- ja viestintäteknologiassa sekä myös ajoneuvoteknologiassa on tuonut sellaisia uusia näkökulmia ja mahdollisuuksia, joilla voidaan aiempaa monipuolisemmin vaikuttaa liikennepoliittisten tavoitteiden saavuttamiseen. Näistä uusista mahdollisuuksista erityisen lupaavina nähdään *älykäs liikkumisen ja liikkujan ohjaus* sekä *sähköinen liikenne*.

#### 4.8.1 Liikkujan ja liikkumisen ohjaus

Liikennepolitiikan tavoitteiden toteutumisen keskiössä ovat yksilöt ja yksilöiden tekemät valinnat; koko liikennepolitiikan onnistuminen kulminoituu viime kädessä siihen, millaisia valintoja itse kukin tekee moninaisissa rooleissaan työntekijänä, työnantajana, työmatkoilla, lomilla, vapaa-aikana, vanhempana, kuljettajana, matkustajana jne. Älykkäällä liikkujan ja liikkumisen ohjaamisen menetelmillä pyritään monipuolisesti vaikuttamaan sekä yksilöiden että organisaatioiden valintoihin ja toimintaan. Karkeasti nämä toimenpiteet voidaan jaotella seuraavasti:

- Liikkumistarpeeseen vaikuttaminen
- Liikkumisvalintoihin vaikuttaminen
- Kuljettajan ajotapaan vaikuttaminen

##### *Liikkumistarpeeseen vaikuttaminen*

*Liikkumistarpeeseen vaikuttaminen* ei sinänsä ole uutta, mutta sen todelliset mahdollisuudet ovat tulleet konkreettisemmiksi

si tieto- ja viestintäteknologian ja erityisesti erilaisten sosiaalisen median ja etäteknologioiden nopean kehityksen myötä. Hallitusohjelman mukaisesti tavoitteena on edistää tieto- ja viestintäteknikkaa hyödyntävien älyratkaisujen käyttöönottoa kaikilla yhteiskunnan sektoreilla. Erilaisten etätoimintoihin ja virtuaaliläsnäöoloon perustuvien palvelujen yleistymisen tulee vaikuttamaan myös ihmisten fyysisen liikkumisen tarpeisiin, ja samalla se antaa erinomaisia mahdollisuuksia uusille joustaville ja älykkäille liikkumispalveluille. Liikkujan ja liikennepoliittisten tavoitteiden näkökulmista optimaalinen liikennejärjestelmä saavutetaan älykkäiden palvelujen sekä liikenteen ja maankäytön koordinoitulla suunnittelulla.

##### *Liikkumisvalintoihin vaikuttaminen*

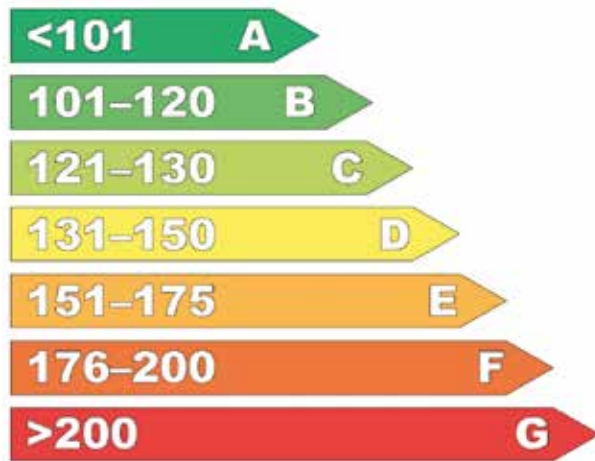
*Liikkumisvalintoihin vaikuttaminen* liikkumisen ohjauksella (Mobility management), jolla kannustetaan ihmisiä muuttamaan liikkumistottumuksiaan kestävämmiksi ja liikennejärjestelmää vähemmän kuormittavaksi. Liikkumisen ohjauksen tavoitteena on lisätä kestävien liikennemuotojen käyttöä ja vähentää yksin omalla autolla ajamista. Ympäristön ja yhteiskunnan kannalta yksin omalla autolla ajamista parempia vaihtoehtoja ovat esimerkiksi kävely, pyöräily, joukkoliikenteen käyttö, autojen yhteiskäyttö ja kimpapakyydit.

Liikkumisen ohjauksen keinot ovat tyyppisimmillään kestävästä liikennemuodoista tiedottamista ja markkinointia, mutta myös palvelujen kehittämistä. Liikkumisen ohjauksen keinoja ovat esimerkiksi:

### Taulukko 16. Liikkumistarpeeseen vaikuttamisen osahankkeet

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
Liikkumistarpeeseen vaikuttaminen nostetaan aikaisempaa painokkaammin osaksi tulevaisuuden liikennepolitiikkaa ja älykästä liikennettä.	<b>LVM</b> , Liikennevirasto, kuntasektori, tutkimuslaitokset	2013–2017
Osallistutaan liikkumistarvetta vähentävien ratkaisujen kehittämiseen ja käyttöönottoon. Suositetaan ja edistetään etätyöskentelyn ja videoneuvottelujen käyttöä hallinnonalalla.	<b>Liikennevirasto</b> , <b>LVM</b> , Trafi, tutkimuslaitokset, yrityssektori, kuntasektori, ELY-keskukset, maakuntaliitot	2013–2016

## Co<sub>2</sub>-päästörajat (g/km):



Kuva 4. Ajoneuvon energiatehokkuus, kulutus ja päästötiedot

- Liikkumisen suunnittelu, liikkumissuunnitelmat organisaatioissa (Travel Planning, Travel Plans)
- Suoramarkkinointi ja henkilökohtainen neuvonta (eri asuinalueet, uudet asukkaat, perheet, opiskelijat, työpaikat, jne.)
- Ajantasaista liikkumistietoa tarjoavat palvelut (esim. reittioppaat, laskurit jne.)
- Kampanjat, kokeilut, valmennukset (pyörällä töihin -päivä, testimatkustajat, liikkumisvalmennus, jne.)
- Autojen yhteisölliseen käyttöön liittyvät erilaiset palvelumuodot
- Ajoneuvojen valintaoppaat sekä energiatehokkuusmerkinnät (esim. Trafin Ekotrafii-internetpalvelu sekä Motivan "Valitse auto viisaasti" -palvelu)

Liikkumisen ohjauksen keinot ovat useimmiten kustannustehokkaita ja niillä on yleistyessään huomattava vaikutus mm. liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin ja liikenneturvallisuuteen. Liikkumisen ohjaukseen liittyviä uusia palveluja ovat esimerkiksi autojen yhteiskäyttö ja kimpapakyytipalvelut, joiden käytettävyys saadaan nostettua kokonaan uudelle tasolle hyödyntämällä aika- ja paikkatietopohjaisia tieto- ja viestintäteknologian ratkaisuja. Älyliikenteen avulla liikkumisen ohjaus tavoittaa kulkijat entistä helpommin myös matkojen aikana.

*Autojen yhteiskäytön* (Car sharing) ideana on, että autoa ei tarvitse omistaa itse, vaan auton voi varata käyttöönsä vain siksi ajaksi, kun sitä todella tarvitsee. Autojen yhteiskäyttö on osa laajempaa globaalia trendiä, jota kutsutaan yhteisölliseksi kuluttamiseksi. Yhteisöllinen kuluttaminen tarjoaa ympäristöystävällisen vaihtoehdon perinteiselle kuluttamiselle. Yhteisöllisellä kuluttamisella tarkoitetaan tuotteiden, palveluiden, taitojen, tilojen ja tehtävien jakamista usealle kuluttajalle avoimia mobiili- ja internetalustoja hyödyntäen. Asiakas saa yhteiskäyttöauton joustavasti käyttöönsä eri vuorokauden aikoina, lyhyeksikin ajaksi kerrallaan ja läheltä kotia tai työpaikkaa. Auto varataan internetissä tai puhelimitse, ja se otetaan käyttöön esimerkiksi älykortilla tai matkapuhelimella. Valittavana on erilaisia automalleja tarpeen mukaan. Yhteiskäyttöautoja tarjoavia yrityksiä on Suomessa toistaiseksi vain yksi, mutta arvioiden mukaan potentiaalia olisi useammallekin yrittäjälle. Lisäksi Suomessa on aloitettu vertaisvuokraustoiminta, joka muistuttaa muuten yhteiskäyttöautoja, mutta autojen omistajina ovat yksityiset ihmiset. Liikennepoliittisesti yhteiskäyttöautot sisältävät mielenkiintoisen potentiaalin liikenneongelmien lieventämiseksi, sillä yhteiskäyttöautojen globaalin markkinajohtajan mukaan yhden yhteiskäyttöauton avulla voidaan vähentää noin 20 ajoneuvoa liikenteestä.

*Kimppakyydillä* tarkoitetaan tilannetta, jossa kaksi tai useampi henkilö sopii yhteisestä kyydistä esimerkiksi työpaikalle, harrastuspaikalle tai vastaavaan. Vastoin yleistä käsitystä, laki sallii kimppekyydit ja niistä suoritettavat korvaukset, jos kyydin tarjoaja pyytää korvauksen vain matkan kulujen kattamiseksi eikä toimeentulon hankkimiseksi. Kimppakyytejä ovat perinteisesti harrastaneet vain entuudestaan toisille tutut, mutta nyttemmin internetissä on tarjolla useita kimppekyytipörssejä, joissa voi sekä tarjota kyytejä toisille että etsiä itselle sopivaa kyytiä. Edistyksellisistä kimppekyytipalveluista voi hyvin toteutettuina olla suuri hyöty esim. maaseudun harvemmin asutuilla alueilla, joilla joukkoliikennepalvelujen toteuttaminen on taloudellisesti haastavaa.

Kokonaisuutena liikkumisen ohjauksen palvelut tarjoavat älykkään liikenteen sektorille mielenkiintoisia haasteita ja mahdollisuuksia. Liikkumisen ohjauksen eri palvelujen yleis-

**Taulukko 17. Liikkumisvalintoihin vaikuttamisen osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinoititaho + osalliset	Aikataulu
Tuetaan liikkumisen ohjauksen toiminnan organisoimista valtakunnan tasolla ja vakiinnutetaan hyvät käytännöt. Tuki voi olla sekä tiedollista (valtakunnallinen koordinaatio seutujen tukena) että taloudellista (liikkumisen ohjauksen valtionavustus). Edistetään liikkumisen ohjauksen menettelyjen saamista osaksi kaupunkiseutujen liikenteen hallintaa ja liikenteen ohjauskeskusten toimintaa.	<b>Liikennevirasto,</b> LVM, kunta-sektori, Motiva, tutkimuslaitokset, yrityssektori, ELY-keskukset, maakuntaliitot	2013–2015
Kehitetään liikkumisen ohjauksen vaikuttavuuden arviointia ja huomioidaan tulokset toiminnan tukirahoista päätettäessä. Hyödynnetään älyliikenteen monipuolinen tietopääoma eri kulkumuotojen kustannuksista ja ympäristövaikutuksista. Ulotetaan nykyistä enemmän liikkumisen ohjauksen periaatteita myös ammattiliikenteeseen, jossa tulisi niin ikään suosia valintoja, jotka kannustavat vastuulliseen liikennöintiin (tilaaja, yritys ja kuljettajatasoilla).	<b>Liikennevirasto</b> <b>LVM,</b> Trafi, kuntasektori, Motiva, tutkimuslaitokset, yrityssektori	2013–2015
Osallistutaan omalle henkilöautolle vaihtoehtoisien ratkaisujen kehittämiseen ja käyttöönottoon. Otetaan uudet liikkumismuodot huomioon lainsäädäntöhankkeissa.	<b>LVM,</b> Liikennevirasto, Trafi, tutkimuslaitokset, yrityssektori	2013–2016

tyminen riippuu paljolti niiden laadusta sekä käytettävyydestä. Erityisen tärkeää on liikennepalvelujen kysynnän ja tarjonnan saumaton kohtaaminen, jossa tarkasti aikaan ja paikkaan sidotut tietopalvelut ovat keskeisessä roolissa. Tulevaisuudessa liikennepalvelujen ja tietopalvelujen saumattomuus voi luoda kokonaan uudenlaisia liikkumisen kokonaispalveluja, joissa yksilölähtöisesti räätälöidään eri palveluista multimodaaleja (useita kulkumuotoja sisältäviä) palvelupaketteja, Traffic as a Service -periaatteella.

#### *Kuljettajan ajotapaan vaikuttaminen*

Kuljettajan ajotavan suuri merkitys turvalliseen, taloudelliseen ja ympäristöystävälliseen ajamiseen tunnetaan yleisesti. Perinteisesti kuljettajaan on pyritty vaikuttamaan tiedotuksen ja valistuksen keinoin. Tulokset ovat olleet rohkaisevia, mutta eivät riittäviä etenkin niissä kuljettajaryhmissä, jossa tarve olisi ollut suurin. Tieliikenteessä onkin tunnistettavissa tietyt ongelma-alueet:

- uusien kuljettajien vakavat onnettomuudet eivät ole vähentyneet viime vuosina,

- ammattiliikenteen onnettomuuksissa väheneminen on keskimääräistä hitaampaa,
- väestön ikääntyminen lisää paineita kuljettajien kelpoisuuden varmistamiseen,
- ylinopeus, alkoholi ja turvavarusteiden käyttämättömyys ovat merkittävimmät tekijät vakavissa onnettomuuksissa.

Kuljettajan ajotavan seurantaan kehitettyjä älykkäitä ratkaisuja käytetään kuljettajien ajotavan kehittämiseen. Aihealueella tehty kokeilut osoittavat, että ajotapaan vaikuttamalla voidaan saavuttaa huomattavia vaikutuksia ajamisen turvallisuudessa, taloudellisuudessa, ympäristöystävällisyydessä ja mukavuudessa. Uusien ajoneuvojen omistaja järjestelmistä saatava informaatio sekä erilaiset jälkiasennettavat seurantalaitteet antavat joko yhdessä tai erikseen mahdollisuuden seurata kuljettajan ajotapaa ja vaikuttaa mahdolliseen riskialttiiseen ajotyyliin. Nykyään löytyy jo kaupallisten toimijoiden kehittämiä tuotteita ja palveluja, jotka ohjaavat kuljettajaa vastuulliseen ajamiseen, ja siten edistävät myös liikennepoliittisten tavoitteiden saavuttamista. Näiden palvelu-



**Taulukko 18. Kuljettajan ajotapaan vaikuttamisen osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
Lisätään kuljettajien tietoisuutta viisaan ajotavan merkityksestä ajamisen taloudellisuuden, turvallisuuden ja ympäristöystävällisyyden osalta. Luodaan järjestelmä, jolla kerätään tietoa ajotavasta ja voidaan antaa palautetta kuljettajille. Hyödynnetään uutta tieto- ja mobiilitekniikkaa palautteen räätälöimiseen kohderyhmien tarpeiden mukaisesti. Edistetään raskaan liikenteen kuljettajien ennakoivaa ajotapaa mm. osana liikenteen energiatehokkuussopimuksia.	<b>Trafi,</b> Liikennevirasto LVM, tutkimuslaitokset, yrityssektori	2013–2015
Käynnistetään TrafiSafe-hanke, jossa selvitetään ajotapalautteen avulla turvallisen ja ympäristöystävällisen ajotavan omaksumista. Hankkeessa kehitetään kaikille hyödyntäjille avointa, viranomaisen hyväksymää ajokäyttäytymisen indikaattorimallia. Tulosten perusteella arvioidaan sekä käyttöliittymiä että valmiutta ajokäyttäytymisen indikaattorimallin käyttöönottoon ja tuoteistamiseen kaupallisten toimijoiden toimesta.	<b>Trafi,</b> Liikennevirasto LVM, tutkimuslaitokset, yrityssektori	2013–2015

jen puhdas markkinaehtoinen leviäminen on kuitenkin melko hidasta. Yhteiskunnan kannalta olisikin järkevää tunnistaa sellaiset kaupalliset palvelut, joiden nopeampi leviäminen edistäisi tavoitteiden saavuttamista, ja pyrkiä edistämään eri tavoin tällaisten palvelujen käyttöönottoa. Nykyään yhteiskunta osallistuu kohtuullisen hyvin tällaisten uusien innovaatioiden kehittämisen rahoittamiseen, mutta käyttöönottovaiheen tukeminen on olematonta.

#### 4.8.2 Kohti älykästä sähköistä liikennettä

EU:n komission liikenteen valkoinen kirja asettaa tavoitteeksi puolittaa tavanomaisia polttoaineita käyttävien autojen käyttö kaupunkiliikenteessä vuoteen 2030 mennessä ja poistaa ne kaupungeista asteittain vuoteen 2050 mennessä. Lisäksi tavoitteena on saada suurissa kaupunkikeskuksissa hiilidioksidivapaa kaupunkilogistiikka vuoteen 2030 mennessä. Tavoitteet ovat varsin haastavia, ja ne tarjoavat haasteiden rinnalla myös suuria mahdollisuuksia alan toimijoille.

Tieliikenteessä lupaavimpana vaihtoehtona tavanomaista polttoainetta käyttäville autoille on sähköinen liikenne eri variaatioineen. Sähköautojen avulla voitaisiin kenties vaikuttaa paitsi liikenteen kasvihuonekaasupäästöihin ja öljyriippuvaisuuteen, myös uusiutuvan energiankäytön yleistymiseen ja älykkäisiin sähköverkkoihin muilla sektoreilla. Uusiutuvan energian edellyttämä sähköön varastointi on tulevaisuuden energiajärjestelmän keskeisiä kysymyksiä. Sähköautojen akuilla voisi tässä olla merkittävä rooli. Uusiutuvan energian varastointi mahdollistaisi kysyntäjouston ja tasapainottaisi tulevaisuuden energiajärjestelmiä.

Yleinen näkemys on, että sähköautojen osuus uusien autojen myynnistä vuonna 2020 on tasolla 10 %. Koska tarjonta on vasta käynnistymässä, sähköautojen osuus autokannasta ja ajosuoritteista on vuonna 2020 vielä vaatimatonta, eikä sähköautojen käyttöönotolla ehditä juurikaan vaikuttaa vuoden 2020 ilmastotavoitteisiin. Vuotta 2050 koskevan 80 % tavoitteen saavuttamiseksi vaaditaan kuitenkin aivan ilmeisestikin henkilöautokaluston sähköistämistä ja hiili-neutraalin sähköön tuotannon lisäämistä.

Vuonna 2011 valmistuneen sähköautoselvityksen mukaan sähköön tuotantokapasiteetin kannalta sähköautojen tuleminen ei ole suuri haaste. Miljoona sähköautoa, määrä joka on saavutettavissa vasta 2030 jälkeen, käytäisi n. 4 TWh sähköä, joka on alle 5 % sähköön nykykulutuksesta Suomessa. Ohjaamalla sähköautojen lataus älykkäästi vältetään latauksen aiheuttamilta tehopiikeiltä ja lisätehon tarpeelta. Sähköautojen laajamittaisen käyttöönoton suurimmat vaikutukset kohdistuvat paikallisverkkotasolle.

Älykkään latausjärjestelmän lisäksi sähköautoilla on liittymäpintaa myös älyliikenteen suuntaan. Älyn tuominen mukaan sähköautojen normaalivarusteluun avaa aivan uusia mahdollisuuksia mm. auton lataus-

tarpeen seurannan, latauspaikkojen sijainnin selvittämisen, lataus- ja pysäköintipaikan varaamisen, tunnistautumisen yms. suhteen. Parhaimmillaan sähköautot, älykäs latausjärjestelmä ja älyliikenne voivat muodostaa kokonaisuuden, jolla voidaan vastata sekä ilmastonmuutoksen, ruuhkautumisen että nykyisen liikennejärjestelmän turvattomuuden aiheuttamiin haasteisiin.

#### 4.9 Älyliikenteen innovointi- ja pilotointiohjelmat

Älyliikenne on innovaatiopainotteinen toimiala, jossa uusia tuote- ja palveluideoita syntyy varsin tiiviiseen tahtiin. Yhtenä toimialan

**Taulukko 19. Älykkään sähköisen liikenteen osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
Tehostetaan älyliikenteen ja sähköisen liikenteen keskinäistä koordinaatiota ja tunnistetaan keskeiset synergiaedut kahden nykyisin erillään etenevän "teollisuudenalan" kesken. Tavoitteena on yhteisten intressien tunnistaminen ja toteutusyhteistyön tiivistäminen.	<b>LVM, TEM,</b> Liikennevirasto, Trafí, ITS Finland, Tekes, tutkimuslaitokset, yhteisösektori	2013–2015
Kartoitetaan liikenteen monipalvelumallityön tavoitteiden ja tulosten yhteensopivuus sähköisen liikenteen yhteiskäyttöoperaattorisuunnitelmien kanssa. Suomalaiset energiayhtiöt ovat alullepanemassa järjestelmää, joka mahdollistaa sähköautojen latausjärjestelmien yhteiskäytön. Operaattori tulee tarjoamaan myös rajapintoja laskutukselle ja kolmansien osapuolten palveluille. Vastaavia toimintoja on ajateltu liikenteen monipalvelumalliin.	<b>Liikennevirasto</b> LVM, TEM, Trafí, ITS Finland, tutkimuslaitokset, yhteisösektori	2013–2014
Kartoitetaan sähköinen liikenne -sektorilla toteutettavien ajoneuvoratkaisujen hyödyntämismahdollisuudet liittyen liikenteen oikeudenmukaiseen ja älykkääseen hinnoitteluun. Varmistetaan, että sähköajoneuvojen vähäpäästöisyys otetaan huomioon määritettäessä liikkumisen hinnoittelun parametreja, mikäli liikenteen hinnoittelun uudistamisessa edetään.	<b>LVM, TEM, VM,</b> Liikennevirasto, Trafí	2013–2017
Edistetään "Tulevaisuuden käyttövoimat liikenteessä" -työryhmän suositusten käytäntöön vientiä. Osallistutaan älyliikennenäkökulmasta Tekesin EVE – Sähköisten ajoneuvojen järjestelmät 2011–2015 -ohjelmaan.	<b>LVM, TEM,</b> Liikennevirasto, Trafí, ITS Finland, Tekes, yhteisösektori	2013–2017

keskeisenä kansallisena haasteena on tunnistettu innovaatioprosessin hallitseminen eli kuinka innovaation läpimenoaikaa ideasta tuotteeksi voidaan nopeuttaa nykyisestä. EU:n tasolla asiaa on lähestytty lukuisin erilaisin menetelmin (mm. Living Lab, Test Bed, Test Site, FOT – Field Operational Test ja ELSA - European Large Scale Action).

Liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalalla on runsaasti laadukkaita liikenteeseen ja väyläverkostoon liittyviä tietovarantoja. Näitä aineistoja hallinnoivat Ilmatieteen laitos, Liikennevirasto, Liikenteen turvallisuusvirasto ja Viestintävirasto. Mahdollistamalla eri tietoaaineistojen vapaa käyttö annetaan yksityisille toimijoille raaka-ainetta innovaatioiden ja palvelujen luomiseen. Tietoaineis-

tojen avaamisella edistetään uusien palveluiden kehittymistä ja mahdollistetaan uuden liiketoiminnan syntyminen. Samalla kehitetään hallinnon avoimuutta, tehokkuutta ja yhteentoimivuutta.

Älyliikenteen testaus- ja toimeenpanoalueiden tavoitteena on yhdistää julkinen ja yksityinen sektori sekä tutkimusmaailma ideoimaan, innovoimaan, pilotoimaan ja arvioimaan uusia älyliikennetkaisuja.

**Taulukko 20. Älykkään liikenteen innovointi- ja pilotointiohjelmien osahankkeet**

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
<p>Suurten yhdistettyjen testi- ja käyttöönottopilottien toteutus</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Edistetään E18-tien ympärille kehitetyn kasvukäytävähankkeen mahdollisuuksien täysimittaista hyödyntämistä älyliikennepalvelujen avulla. Jatketaan FITSRUS-hankkeessa tunnistettujen kokeilujen toteutusta yhteistyössä Venäjän älyliikennetoimijoiden kanssa. Pyritään hyödyntämään EU:n tarjoamat rahoitusmahdollisuudet käytävän älyliikennepalveluhankkeissa.</li> <li>2. Integroidaan älyliikenteen kokeilut osaksi kaupunkiseutujen liikenteen hallintaa. Painopiste on suurilla kaupunkiseuduilla, kuten Helsingin seudun liikenteen hallinnan kärkihankkeet -ohjelmassa sekä Tampereen kaupunkiseudun ITS Factoryn toiminnassa.</li> <li>3. Tuotteistetaan ja brändätään Suomen älyliikenteen kehityspuitteet sekä kansallisia että kansainvälisiä T&amp;K-investointeja ja kokeiluja varten. Tuodaan esille alan korkeatasoinen koulutus ja tutkimus, osaaminen erityisesti tieto- ja viestintäteknologioissa sekä avoimen datan mahdollisuudet.</li> </ol>	<p><b>Liikennevirasto</b> <b>LVM, Trafi,</b> Ilmatieteen laitos, ITS Finland, kuntasektori, tutkimuslaitokset, yrityssektori, ELY-keskukset / VALTTI</p> <p>Kansainväliset partnerit</p>	2013–2017

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
<p>Avoimeen dataan perustuvien palvelujen mahdollistaminen ja edistäminen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Toteutetaan liikenteen tietotori painottaen nykyisten eri liikennetietokantojen rajapintojen kuvaamista ja avaamista. Erityinen huomio kiinnitetään eri liikennemuotojen yhteistyötä edistäviin tietopalveluihin. Selvitetään mahdollisuus kytkeä liikennetietoikkuna osaksi Maanmittauslaitoksen paikkatietoikkunaa. Mahdollistetaan liikennetiedon julkaisu laajoin käyttöoikeuksin maksuttomina eri osapuolien hyödynnettäväksi.</li> <li>2. Edistetään avoimen datan käyttöönottoa kilpailujen, kuten HSL Mobiilikisa ja Apps4Finland avulla. Edistetään avoimen datan pohjalta tuotettujen palvelujen käyttöä tiedottamalla ja linkittämällä palvelut osaksi liikennetietoikkunan palveluvalikoimaa. Tehdään kehittäjäyhteisöjen avoin data -kilpailuihin osallistumisesta pysyvä käytäntö hallinnonalalla.</li> </ol>	<p><b>Liikennevirasto LVM</b>, Trafi, Ilmatieteen laitos, ITS Finland, Maanmittauslaitos, kunta-sektori, tutkimuslaitokset, yrityssektori</p> <p>Avoimen datan sovelluskehittäjäyhteisöt</p>	2013–2017
<p>Toteutetaan älyliikenteen palvelujen seurannan, arvioinnin ja käyttöönoton ohjelma.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Alan kaupalliset toimijat ja erilaiset käyttäjäyhteisöt tuottavat jo nykyään sellaisia ratkaisuja ja palveluja, joiden laaja käyttö edistäisi liikennepoliittisten tavoitteiden saavuttamista. Palvelujen levittäminen, jatkokehittäminen ja lopullinen markkinoillepääsy on kuitenkin usein hidasta ja vaatii runsaasti resursseja. Kartoitetaan nykyiset tarjolla olevat palvelut yhdessä ITS Finland ry:n kanssa ja tuotetaan edistyksellistä palveluista kuvaukset vaikuttavuustietoineen. Tiedotetaan palveluista ja niiden mahdollisuuksista.</li> <li>2. Käynnistetään ohjelma älyliikenteen palvelujen kehittämiseksi, arvioimiseksi ja kansainvälistämiseksi. Hyödynnetään Fintrip*-hankkeen osaamista ja määritellään kehittämistarpeet yhteistyössä liikkujien, palveluita tarvitsevien yritysten, palveluntarjoajien ja älyliikennetoimijoiden kanssa.</li> <li>3. Toteutetaan systemaattinen kansallisen ja kansainvälisen markkinan koon ja trendien seuranta.</li> </ol>	<p><b>Liikennevirasto LVM</b>, Trafi, ITS Finland, Ilmatieteen laitos, kuntasektori, tutkimuslaitokset, yrityssektori</p>	2013–2017

\* Fintrip eli Finnish Transport Research and Innovation Partnership on liikenteen osaamis- ja innovaatioverkosto, jota LVM koordinoi.

Keskeiset toimenpiteet	Koordinointitaho + osalliset	Aikataulu
<p>ITS Europe 2014 -kongressin hyödyntäminen</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>Käynnistetään LVM:n hallinnonalan, Tekesin ja muiden keskeisten Suomen innovaatio-organisaatioiden kanssa hanke, jonka tavoite on toteuttaa kongressivieraiden käyttöön globaalia huippua edustava älyliikenteen palvelukokonaisuus. Palvelujen tulisi olla samalla hyödynnettävissä vientiin.</li> <li>Aktivoidaan muita hallinnonaloja, kuntasektoria sekä yrityksiä mukaan rakentamaan "ITS Europe 2014" -kongressista kansallinen Smart City -näyteikkuna.</li> </ol>	<p><b>LVM, Liikennevirasto, Trafi, ITS Finland,</b> Ilmatieteen laitos, kuntasektori, tutkimuslaitokset, yrityssektori, TEM, Tekes, ELY-keskukset / VALTTI</p>	2013–2014
<p>Osallistutaan käynnistyviin sähköautopilotteihin tavoitteena älykkään ja sähköisen liikenteen synergiaetujen saavuttaminen.</p>	<p><b>LVM, TEM, Liikennevirasto,</b> Trafi, ITS Finland, kuntasektori, tutkimuslaitokset, yrityssektori</p>	2013–2017



## 5. Liikenteen toisen sukupolven älystrategian toteutus



Liikenteen toisen sukupolven älystrategiasa lähtökohtana on loppukäyttäjien tarpeista johdettujen kärkihankkeiden toteuttaminen edistyksellisin ja laaja-alaisesti lisäarvoa tuottavin ratkaisuin.

Toteutusohjelma on yhdistelmä tutkimusta ja kehittämistä, innovatiivisuuden mahdollistavaa hankintapolitiikkaa ja etenemistä kokeilujen kautta käytäntöön. Toteutusperiaatteena on kiinteä yhteistyö julkisen ja yksityisen sektorin välillä.

Toteutusohjelman tavoitteena on toimia käynnistäjänä ja mahdollistajana älyliikenteen keinojen laaja-alaisessa hyödyntämisessä ja markkinaehtoisten palvelujen syntymisessä. Toteutusohjelman avulla älyliikenteen menetelmät tuodaan systemaattisesti osaksi liikennejärjestelmän suunnittelua ja operointia.

### 5.1 Älyliikenteen tutkimus- ja kehittämistoiminta

Älyliikenteen T&K-toiminnan painopiste on matka- ja kuljetusketjuja palvelevissa älykkäissä toimintamalleissa, teknologioissa ja palveluissa sekä liikennejärjestelmän optimaaliseen käyttöön tähtäävissä liikenteen ennakoitavuuteen, täsmällisyyteen ja kapasiteetin optimointiin liittyvissä toimenpiteissä. Erityisesti tullaan panostamaan liikumiseen ja olosuhteisiin liittyvän tiedon keruuseen, jalostamiseen ja avoimeen jakeluun. Keskeistä on tunnistaa sellaiset kustannustehokkaat menetelmät, joilla voidaan hyödyntää yhteisölliset mobiilitiedon tuottamisen ja jakelun mahdollisuudet.

Tutkimustoiminnassa panostetaan älyliikennesektorin toimenpiteiden ja palvelujen vaikutusten ennakoivaan arviointiin, testaavaan tutkimukseen ja poikkihallinnollisen vaikuttavuustietämyksen lisäämiseen.

Tavoitteena on tunnistaa sellaiset älyliikenteen palvelut, joilla tehokkaimmin edistetään valtioneuvoston linjaaman uuden liikennepolitiikan toteuttamista. Ennakoivan tutkimuksen lisäksi on tärkeää panostaa myös toteutettujen ratkaisujen arviointiin hyvien käytäntöjen tunnistamiseksi ja ratkaisujen jatkokehittämiseksi.

Tutkimus- ja kehittämistoiminnan resursit suunnataan ensisijaisesti alan yhteishankkeisiin. Tällaisia ovat muun muassa kansallisten älyliikenteen toteutusalueiden ja -käytävien yhteydessä tehtävä T&K-toiminta ja Fintripin verkostohankkeet kuten ”Älykäs kaupunki” -ohjelma. Erityisen tärkeää on hyödyntää Helsingin ITS Europe 2014 -kongressin mahdollisuudet Suomen älyliikenneyrityksille.

### 5.2 Esikaupalliset hankinnat

Julkisten hankintojen yleinen ongelma on, etteivät hankintamenettelyt riittävästi tue yritysten innovaatiotoimintaa tai innovatiivisten ratkaisujen tarjoamista. Vallitsevat hankintakäytännöt ohjaavat valtion ja kunnat ostamaan ensisijaisesti olemassa olevia ratkaisuja markkinoilta, eivätkä tilaamaan uudenlaisia toteutustapoja. Otetaan aktiiviseen käyttöön esikaupallisen T&K-hankinnan menetelmä yhteiskunnallisten tarpeiden ja yritysten innovaatiopotentialin yhteen nivomiseksi.

Esikaupallisella T&K-hankintatavalla on mahdollista edistää uusia ratkaisuja yhteiskunnallisten kehittämistarpeiden ratkaisemiseksi hyödyntämällä yritysten innovaatiopotentialia ja samalla luomalla niille kannustimet kaupallistamiseen.



### 5.3 Toteutuksen organisointi ja seuranta

Liikenteen toisen sukupolven älystrategian kärkihankekokonaisuudet ovat hallinnonalan toimijoiden yhteishankkeita, joissa julkinen sektori on tilaajana ja mahdollistajana ja varsinainen tekninen toteutus tapahtuu pääosin yksityisen sektorin toimesta.

Kullekin kärkihankkeelle nimetään vastuuorganisaatio, ohjausryhmä ja projektijohtaja. Toisen sukupolven älystrategian toteutumisen seuranta sekä kärkihankkeiden ohjelmointia ja keskinäistä koordinoitua varten perustetaan vuoden 2013 alkupuoliskolla kärkihankevastuullisten ja keskeisten toimijoiden muodostama liikenteen älystrategian ohjausryhmä.

Älyliikenne tulee enenevässä määrin integroida oleelliseksi osaksi kaikkien liikennemuotojen ja väylien sekä koko liikennejärjestelmän kehittämistä. Kaupunkiseuduilla oleellista on kytkeytyminen seudullisiin MALPE<sup>4</sup> -aiesopimuksiin sekä alueelliseen liikennejärjestelmäyhteistyöhön. Luonnollisena liittymäpintana toimivat liiken-

teenhallinnan johtoryhmät, jotka ovat avainasemassa vastuurajojen yli menevissä tai ylittäään monen seututoimijan yhteistyötä vaativissa asioissa.

**Liikenne- ja viestintäministeriö** johtaa strategian toteuttamista ja vastaa sen riittävästä resursoinnista liikennehallinnossa. Sen kumppaneina ovat elinkeinoelämä, muut viranomaiset, älyliikenteen asiakkaat ja muut toimijat strategiassa luodun toimintamallin mukaisesti. Ministeriö vastaa älyliikenteen ottamisesta liikennepolitiikan keskeiseksi keinoksi sekä siitä, että viestintäpolitiikalla ja säädösten kehittämistyöllä luodaan älyliikenteelle hyvä toimintaympäristö.

**Muut ministeriöt** tukevat omalla toimialueellaan liikenteen älystrategian toteuttamista, osallistuvat yhteistyöhön hallinnon kaikilla tasoilla ja luovat toimialansa säädöksiä kehittämällä hyvää toimintaympäristöä älykkäälle liikenteelle. Jokainen ministeriö laatii oman älystrategiansa.

**Kansallinen älykkään liikenteen neuvottelukunta (2010–2012)** toimi liikenne- ja viestintäministeriön apuna älystrategian toimeenpanon johtamisessa ja kansallisten linjausten valmistelussa mm. Euroopan unionia varten. Neuvottelukunnan toimikauden päättyessä vuoden 2012 lopussa sen

4 MALPE = Maankäytön, Asumisen, Liikenteen, Palvelujen ja Elinkeinojen



tehtävät siirtyvät liikennepoliittisen ohjauksen osalta uuden liikennepoliitiikan klubille. Neuvottelukunnan hankkeisiin liittyvät tehtävät eli lähinnä kärkihankkeiden etenemisen seuranta ja koordinointi vastuutetaan perustettavalle **Liikenteen älystrategian ohjausryhmälle**. Neuvottelukunnan viestintäryhmän tehtävät siirtyvät ITS Finlandille.

**Uuden liikennepoliitiikan klubin (2012–2015)** tavoitteena on varmistaa, että liikennepoliitiikan valmistelussa edetään määrätietoisesti kohti uutta, asiakaslähtöistä toimintaa ja laajapohjaista yhdessä tekemisen kulttuuria. Klubin tavoitteena on myös löytää liikennepoliitiikan tuottavuutta ja vaikuttavuutta parantavia uusia mahdollisuuksia sekä edistää innovaatioiden ja uuden teknologian tehokasta hyödyntämistä liikennepoliitikassa.

**Liikenteen älystrategian ohjausryhmä (2013–)** toimii liikenne- ja viestintäministeriön apuna älystrategian toimeenpanon johtamisessa ja kansallisten linjausten valmistelussa mm. Euroopan unionia varten. Toimikautensa päättäneen Kansallisen älyliikenteen neuvottelukunnan operatiiviset tehtävät eli lähinnä kärkihankkeiden etenemisen seuranta, koordinointi ja vaikuttavuuden arviointi siirtyvät keväällä 2013 perustettavalle "Liikenteen älystrategian ohjausryhmälle".

**Liikennevirasto** vastaa liikenne- ja viestintäministeriön ohjauksessa liikenteen älystrategian toteuttamisesta omalla toimialallaan ja ohjaa elinkeino-, liikenne- ja ympäristökeskuksia strategian toteuttamisessa. Liikennevirasto huolehtii palveluiden jatkuvuudesta kaupunkiseuduilla ja alueiden rajojen yli sekä vastaa älyliikenteen kokonaisarkkitehtuurista.

**Liikenteen turvallisuusvirasto Trafi** vastaa liikenne- ja viestintäministeriön ohjauksessa liikenteen älystrategian toteuttamisesta omalla toimialallaan. Liikenteen turvallisuusvirasto panostaa erityisesti turvallisuus- ja ympäristövaikutusten aikaansaamiseen älyliikenteen keinoin sekä älyliikennettä palvelemaan rekisteri- ja tietopalveluihin.

**Ilmatieteen laitos** vastaa liikenne- ja viestintäministeriön ohjauksessa liikenteen älystrategian toteuttamisesta omalla toimialallaan. Ilmatieteen laitos panostaa laajasti liikenteen olosuhdetietojen, erityisesti sää- ja kelitietojen tuottamiseen.

**Elinkeino- liikenne ja ympäristökeskukset** vastaavat liikenteen älystrategian toteuttamisesta toimialueellaan Liikenneviraston ohjauksessa yhteistyössä muiden alueellisten toimijoiden kanssa.

**Valtakunnallinen liikenteen telematiikka ja tietopalvelut -yksikkö (VALTTI)**

toimii Liikenneviraston ohjauksessa huolehti- en tienvarsiteknologiaan ja liikenteen hallin- nan tietopalveluihin liittyvistä suunnittelu-, kunnossapito- ja hankintatehtävistä kaikkien ELY-keskusten alueella.

**ITS Finland ry** toimii neuvoa-antavana asiantuntijaosapuolena ja edustaa jäsenkun- taansa strategian toteuttamisessa sekä huo- lehtii yhteistyössä muiden toimijoiden kans- sa kansainvälisen kehityksen seurannasta ja tiedottamisesta toimialalla. ITS Finland edis- tää jäsenkuntansa ja erityisesti pienten ja keskisuurten yritysten kansainvälistymistä ITS Eurooppa 2014 -kongressin ja vientiren- gastroiminnan muodossa.

**Tekes** toimii liikennehallinnon strategise- na kumppanina tuote- ja palvelukehitykseen liittyvässä tutkimus- ja kehittämistoiminnas- sa ja huolehtii siitä, että älyliikenteen tar- peet ovat sen ohjelmissa ja strategisen huip- puosaamisen keskittymissä huomioitu. Tekes edistää erityisesti yritysveltoista tuote- ja palvelukehitystä sekä kansainvälistymistä.

**Strategisen huippuosaamisen keskit- tymät (SHOK)** tarjoavat huipputason tutki- musyksiköille ja tutkimustuloksia hyödyntä- ville yrityksille uuden tavan tehdä tiivistä ja pitkäjänteistä yhteistyötä keskenään. Liiken- teen älystrategian toteutuksessa strategisen huippuosaamisen keskittymistä tärkeimmät ovat tieto- ja viestintäteollisuuden TIVIT Oy ja rakennetun ympäristön RYM Oy.

**Elinkeinoelämä** vastaa strategian kau- pallisten palveluiden ja tuotteiden toteut- tamisesta ja viennistä sekä toimii myös niiden aktiivisena hyödyntäjänä omassa liiketoiminnassaan.

**Kuntasektori** vastaa liikenteen älystra- tegian toteuttamisesta ja kehittämisestä kuntatasolla ja huolehtii palveluiden jat- kuvuudesta kuntarajojen yli. Kuntasektorin toiminnan osalta keskeisiä yhteistyömuo- toja ovat seudulliset MAL- ja MALPE-sopi- mukset, seudulliset liikennejärjestelmätyön aiesopimukset sekä seudulliset liikenteen- hallintayhteistyöryhmät. Kuntasektorilla toi- mivat seutuyhteistyön edistämiseen raken- netut organisaatiot ovat keskeisessä roolissa rakennettaessa laajempia kuntarajat ylittä- viä yhteistyömuotoja. Näistä valtakunnan tasolla merkittävin rooli on Helsingin seudun liikenne -kuntayhtymällä (HSL), joka on nos- tanut älyliikenteen ratkaisujen kehittämisen ja käyttöönoton oleelliseksi osaksi seudullis- ta liikennejärjestelmän kehittämistä.

**Alan koulutus- ja tutkimusorganisaat- iot** vastaavat omilla substanssialueillaan älyliikenteen integroimisesta alan perus- opetukseen ja -tutkimukseen. Sektoritut- kimuslaitokset osallistuvat omien toimin- tasuunnitelmien mukaisesti älyliikenteen tutkimushankkeisiin ja ovat keskeisessä roo- lissa tiedon tuottamisessa sekä päätöksen- tekijöiden että palveluntuottajien käyttöön. Yliopistojen ja ammattikorkeakoulujen tut- kimusosaaminen tulee hyödyntää erityisesti uusien innovaatioiden toimivuuden testaami- sessa ja vaikuttavuuden arvioinnissa.

**ITS Factory** on älyliikenteen innovaatio-, kokeilu- ja kehitysympäristö, jossa haetaan kasvavan liikenteen mukanaan tuomiin haas- teisiin ratkaisuja julkisen ja yksityisen sek- torin tiiviillä yhteistyöllä. Yhteistyön tavoit- teena on muodostaa Tampereen seudusta kansallisesti ja kansainvälisesti merkittä- vä älyliikenteen testialue, jossa on tarjolla sopivan kokoluokan liikenneympäristö sekä potentiaalisia yhteistyökumppaneita uusien älyliikenteen ratkaisujen, tuotteiden ja pal- veluiden kehittämiseen.

## 5.4 Liikenteen älystrategian toimeenpanon rahoitus

Liikennesektorilla on viime vuosina uudistet- tu hallinnon rakenteita. Tavoitteena on ollut muuttaa väylä- ja sektorikohtaista ajattelua liikennejärjestelmätason systeemiseksi ajat- teluksi. Muutosta on tuettu liikennerevoluutio- ohjelmalla ja ajattelutavan muutos näkyy liikennepoliittisessa selonteossa ja uuden lii- kennepoliitiikan linjaamisessa. Muutosproses- si näkyy myös älyliikenteen toimeenpanon rahoituksessa; on aikaisempaa vaikeam- paa eritellä älyliikennerahoitusta muusta lii- kennehallinnon rahoituksesta. Älyliikenteen määrittelyn mukaisesti älyliikenteellä tar- koitetaan tieto- ja viestintäteknologian hyö- dyntämistä liikenteessä. Laajasti ajateltuna kaikki liikenteen hallinta- ja ohjausjärjestel- mät taustajärjestelmineen ovat osa älykästä liikennettä. Erityisesti erilaisten etä- ja virtu- aalipalvelujen sekä avoimen datan hyötykäy- tön lisääntyminen tuo älyliikenteen osaksi sellaisiakin kokonaisuuksia, joita ei perinteis-esti ole otettu huomioon älyliikennemarkki- noita määriteltäessä.

Strategian toimeenpanon rahoitus koostuu useista eri lähteistä ja rahoittamiseen osallis-





tuvat kaikki liikennesektorin osapuolet. Päävastuu rahoituksesta on liikennehallinnon toimijoilla, mutta strategian toteuttamisen edellytyksenä on, että valtion lisäksi kustannuksiin osallistuvat myös mukaan lähtevät toimijat, mm. yritykset, kunnat ja kaupungit, TEKES ja loppukäyttäjät kukin omassa roolissaan. Tarkoituksena on, että askel askeleelta aletaan viedä käytäntöön EU:n valkoisen kirjan ”käyttäjä maksaa” ja ”saastuttaja maksaa” -periaatteita.

Suomen älyliikenteen vuotuinen markkina on noin 300 miljoonaa euroa, joka tois- taiseksi koostuu valtaosin julkisen sektorin hankkeista. Julkisen sektorin vuotuinen satsaus älyliikenteeseen on noin 200 miljoonaa euroa, josta valtionhallinnon osuus on runsas kaksi kolmasosaa. Käytännössä kokonaisuus sisältää liikenteenhallinnan toimialan investoinnit ja ylläpidon, liikenteen ohjausjärjestelmien uusimisen, ratojen turvalaitteet, keskeiset liikennealan rekisterit ja tietojärjestelmät sekä alan T&K-toiminnan.

Liikenteen toisen sukupolven älystrategian toimeenpanon vuosibudjettia on vaikea yksiselitteisesti erottaa muusta toiminnasta, mutta suuruusluokka on 40–60 miljoonaa euroa vuodessa. Hankkeet toteutetaan budjettikehysten sisällä. Hankekohtaista

budjetointia koordinoi liikenteen älystrategian ohjausryhmä. Hankekohtainen arviointi ja budjetointi toteutetaan kunkin hankkeen osalta varsinaisen toimeenpanon ohjelmoinnin yhteydessä.

Kärkihankkeiden kokonaiskustannukset vuosille 2013–2017 ovat noin 300 miljoonaa euroa ja ne jakautuvat eri osapuolille seuraavasti:

■ valtio	215 milj. €
■ kunnat	20 milj. €
■ yritykset	30 milj. €
■ käyttäjät	35 milj. €

Strategian toteuttamiseen tarvittavat valtionhallinnon määrärahat liikenne- ja viestintäministeriön hallinnonalan virastoille sisältyvät aiemmin tehtyihin vuosia 2013–2017 koskeviin kehyspäättöksiin. Muut osapuolet osallistuvat kärkihankkeisiin ja laajemminkin älyliikenteen investointeihin omien tavoitteidensa ja resurssiensa puitteissa. Muiden toimijoiden vuotuinen satsaus älyliikennesektorille on noin 50 miljoonaa euroa, joista kolmasosa kohdistuu strategian kärkihankkeisiin. Valtion rahoitus on noin 4 prosenttia väylien pitoon tarkastelujaksolla osoitetuista määrärahoista, mikäli nämä säilyvät vuoden 2012 tasolla.







Liikenne- ja viestintäministeriö  
PL 31  
00023 Valtioneuvosto  
Vaihde 0295 16001

[www.lvm.fi](http://www.lvm.fi)